









شیراز ۱۳۷۲  
لافلید



22

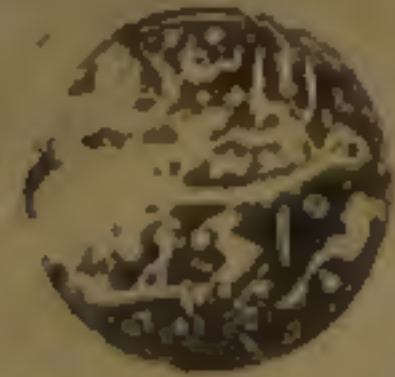


مكتبة اقليدس في قصر الطوسي المطبوع في بلدة روما  
في سنة الميقات في شهر رمضان سنة ١٢٩٦  
٢٩٦٢

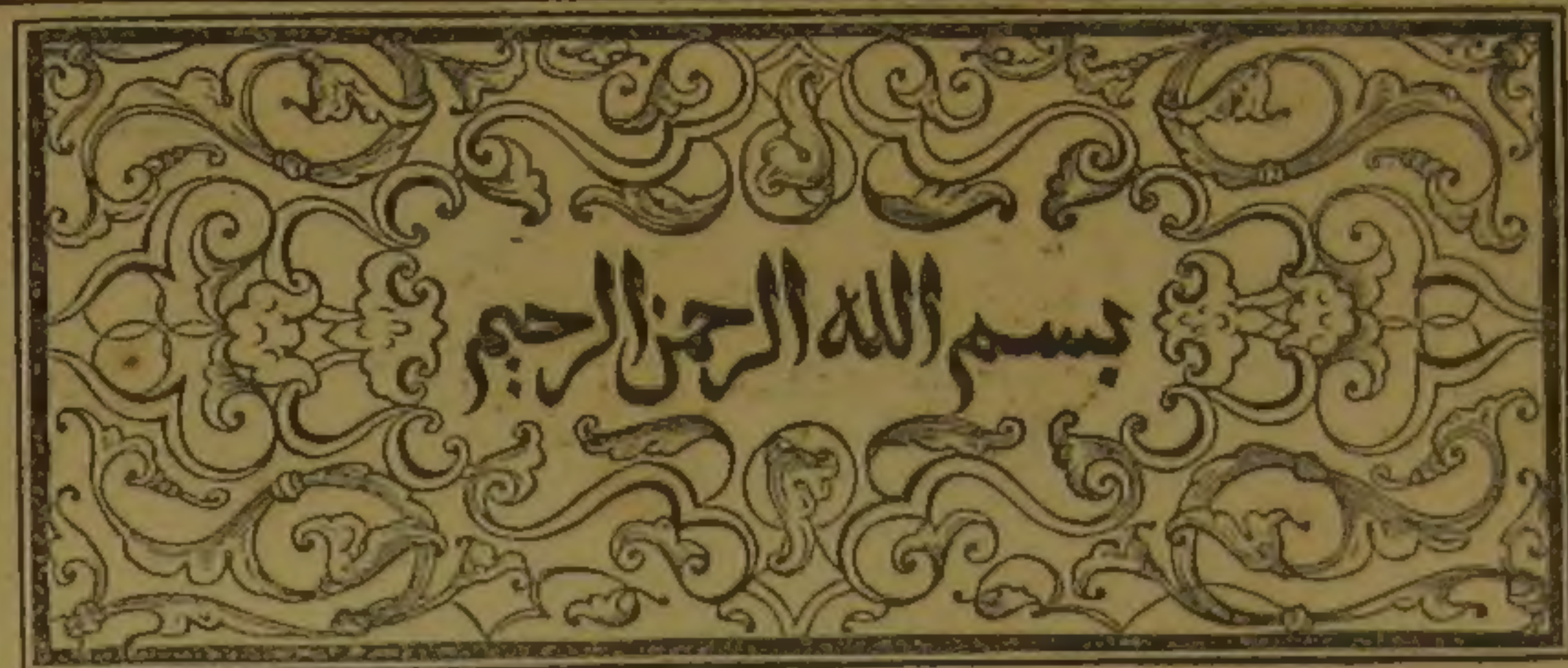


١	
	N.O.
	2527
	2962
1	

وصف قطب دائرة العدالة ومركزها السطحة السطحة  
اس السطحة السطحة السطحة السطحة السطحة السطحة  
وام سعة واطاله واطاله واطاله واطاله  
الحاج ابراهيم صف المصنف وواف  
الحاج ابراهيم المحسن  
عمره







وبه نشق ونستعين.

وبعد فان العلوم الرياضية التي هي واسطة عقد الحكمة النظرية تنقسم الى اربعة اقسام الهندسة والارثماطيق والموسيقى والجسطي وهو غايتها وكان كتاب الاصول الذي يقال له الاستقص لتحليل ساير العلوم الرياضية اليه في سالف الايام مرتبا على خمس عشرة مقالة قال بعض ملوك اليونان الي حله فاستعصى عليه فاخذ يتنسم اخبار الكتاب من كل وارد من اهل العلم عليه فاشار بعضهم الي رجل في بلد الصور يقال له اقليدس انه مبرز في علمي الهندسة والحساب فطلبه الملك وامره بتهديب الكتاب وترتيبه فهذه به ورتبه على ثلث عشرة مقالة و اشتهر الكتاب باسمه وحذف المقالتين الاخيرتين لان مسائلهما كانت من المقدمات التي يتوقف عليها براهين نسب المجسمات المذكورة في المقالة الثالثة عشر وكيفية رسم الاشكال المذكورة فيها بعضها في بعض وكانت كلها تستبين منا ومن غيرها ومن المقالات المقدمة عليها وكان الكتاب موضوعا لان يوضع فيه الاصول دون الفروع اذ في غير متناهية ولذلك عدت قضايا لم تتبين الا في هذا العلم من الاصول الموضوعه لما كانت ظاهرة البيان من مسایل الكتاب ثم نشأ بعد زمان بعسقلان رجل يقال له انسقلاوس برز في العلوم الرياضية والحق المقالتين بالكتاب بعد تهذيبهما فصار الكتاب بهما خمس عشرة مقالة ثم نقل الي العربية مرتبا على خمس عشرة مقالة واشتهر من النسخ المنقولة نختان بين علما هذه الصناعة احدهما في التي اصاحبها ثابت بن قرة الحراني والاخر في التي نقلها واصاحبها حجاج بن مطر ثم اخذ في تهذيب الكتاب جماعة كثيرة من المتأخرين طلبا للايجاز والايضاح فحذف بعضهم دعاوي اشكال الكتاب وقنع بالمثال وبعضهم حذف بعض مسائله اعتقادا منه بانه معلوم من باقي الكتاب وبعضهم جمع اشكال اعدة في شكل واحد وبعضهم استخرج من القوة الي الفعل بعض ما امله اقليدس

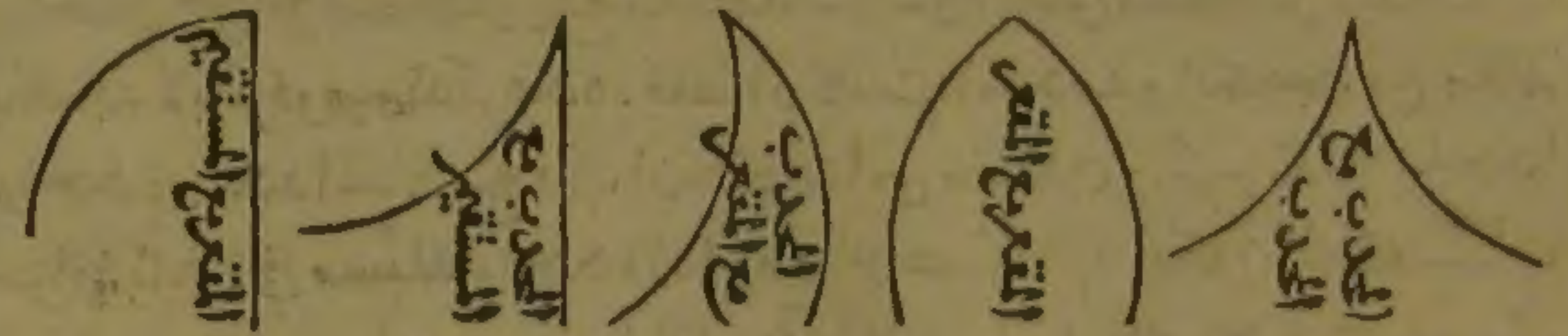
اقلیدس فما يتوقف عليه براهين اشكال الكتاب اعتمادا على اذهان من يحاول حله ومراعاة لطريقته في هذا الكتاب وبعضهم مع ذلك اشار الي عدد الاشكال المتقدمه مما يتوقف عليه براهين الاشكال المتأخرة بالرقوم من حروف ابجد فجعل بعضهم الحروف في متن الكتاب وبعضهم كتبها على الحواشي وفي اثنا السطور فلما تداولته الايدي صحت الحروف التي كانت في المتن وتركت التي كانت على الحواشي وفي اثنا السطور وكان الكتاب من الكتب المحتاجة الي التفسير والايضاح ليسهل بذلك علي الطلبة الانتفاع به ثم اني لما تأملت فيما حكته قوي عزمي علي ان ارتب الكتاب علي ثلث عشرة مقالة كما فعله اقليدس واسلك فيه طريقة جامعة بين المتن والشرح واستخرج جميع ما هو بالقوة الي الفعل مما يتوقف عليه براهين اشكاله وافصل مقدماتها بعضها عن البعض علي ترتيب صناعي وانبه علي اختلاف وقوع كل شكل له اختلاف وقوع وعلي الاستبانة ان كانت واميز عنها مسایل المقالتين الاخيرتين بالاشارة اليها واحيل علي كل شكل يقع مقدمة لبراهين بعض اشكال الكتاب بالكتابة لابل رقوم واذكر عدده فقط ان كانت المقدمة والنتيجة من مقالة واحدة وعدد المقالة مع ذلك ان كانتا من مقالتين واكرر شكلا واحدا مرارا كثيرة في مسألة واحدة اذا وقع الاحتجاج اليه ليكون الكتاب بذلك كاملا في نصابه وجامعا لمقاصد طلابه واسأل الله تعالى في جميع ذلك العصمة عن العواري في الرواية والصون عن طغيان العلم في الكتابه انه علي كل ذلك قدير وبالإجابة جدير وها انا شرعت فيما حكبه

## المقالة الاولى في البعثة

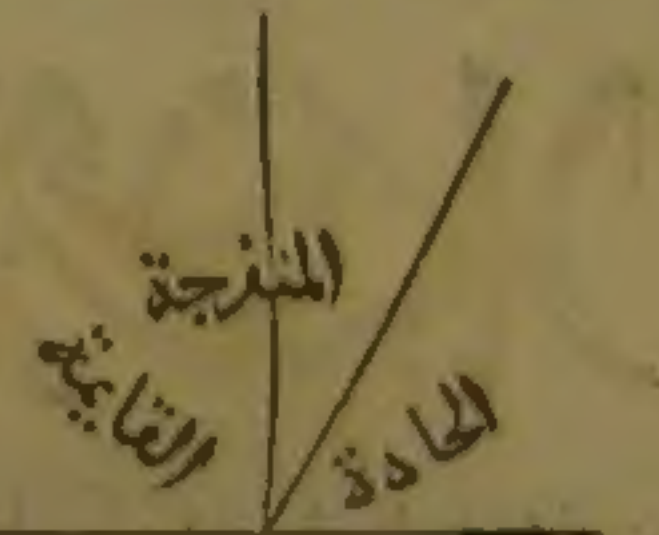
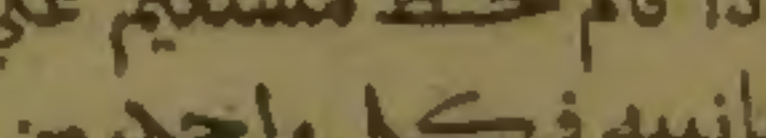
لكل علم موضوع ومباد ومسایل وموضوع كل علم ما يبحث فيه عن اعراضه الذاتية وهي المحولات التي يلحق الشيء لذاته او لحزوه او لما يساويه من المحولات الخارجة عنه والمبادي اما حدود موضوعاته او قضايا هي مقدمات براهين مسائله اما مبنيه في ذلك العلم من غير ان يستلزم الدور او في علم اخر ويقدم في او ايل الكتب مجردة عن البراهين وقد يقدم معها لاعلي انها من براهين ذلك العلم ويسمى مصادرات واصولا موضوعه واما مبنيه بذواتها ويسمى علومها متعارفه والمسایل هي قضايا يبرهن فيها علي اثبات محولاتها لموضوعاتها او سلبيها عنها وموضوع هذا العلم الحكم المتصل والمنفصل من حيث يعرض لحزبائهما بعضها الي بعض نسب وازدافه واما الحدود والنقطة شي ما ذو وضع لا ينقسم في الخارج والمعني بالوضع كون الشيء قابلا للاشارة اليه والحط عظم له



طول فقط والمتناهي منه انما ينتهي بالنقطة  $\odot$  والعظم كم من شأنه ان  
يشارك اجراؤه في حدا وحدود  $\odot$  والخط مستقيم ان كانت النقط التي  
تفرض عليه بعضها علي مقابلة البعض ومنحن ان لم يكن كذلك  $\odot$   
والسطح او البسط عظم له طول وعرض فقط وما كان منه متناهي انما  
ينتهي بالخط او النقطة  $\odot$  والسطح مستوان كانت الخطوط المستقيمة  
المفروضة او التي يمكن فرضها عليه كيف كان تكون بعضها علي مقابلة  
بعض  $\odot$  ومحدب او مقعر ان لم يكن كذلك ويشملها غير المستوي  
والزاوية المسطحة هي انفراج احد الخطين عن الاخر الكائنين في سطح  
المتصلين علي نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا وكل من الخطين  
المحيطين بها ان كان مستقيما فهي المستقيمة الخطين والا فهي غير  
مستقيمة الخطين سواء كان الخطان المحيطان بها اتف محديهما او  
مقعرهما في جهة او اختلفا او كان احدهما مستقيما والاخر منحني  
محدب المنحني مع المستقيم او مقعرة  $\odot$  وهذه صورتها  $\odot$



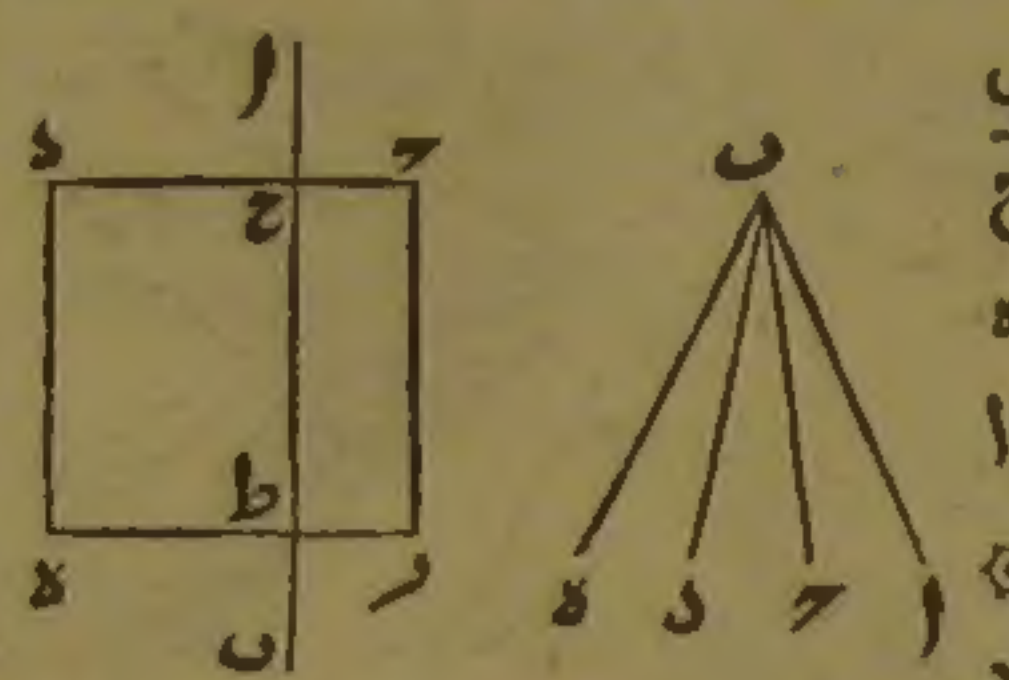
وإذا قام خط مستقيم على خط مستقيم بحيث لا ميل له إلى أحد  
جانبه فكل واحد من الزاويتين المتساويتين الحادثتين عن جنبه  
يسمى قائمة ويقال لهما قائمتان ويقال إن كل  
خط من الخطين عمود على صاحبه **فَإِنْ**  
مال الخط إلى أحد جانبيه حدثت زاويتان  
مختلفتان تسمى التي في جهة الميل حادة  
والأخرى منفرجة وهي أعظمهما وهذه صورتها



كل خطين مستقيمين كائنين في سطح مستوان اخرجنا في جهتهما الى غير النهاية فلا يخلوا اما ان لا يتلاقيا او يتلاقيا فالاولان يقال لهما المتوازيان والاخران يقال لهما المتسامتان وانه علي ان القسمه منحصرة في هذين القسمين ان شا الله تعالى ثم الزاوية بحسب اوضاعها بعضها عند بعض ستة اقسام متقابلتان ومتبادلتان ومتلاقيتان ومتتالبتان والداخلتان في جهة ومتقاطعتان لم يكن سطح ح د ه متوازي الاضلاع وقطع خط ا ب المستقيم ضلعي ح د ه المتقابلين علي نقطتي ح ط فالمتقابلتان علي ثلاثة انواع الاولي كزاويتي ا ح د ح ط والثانية كزاويتي ر د ر ه والثالثة كزاويتي ا ح ط ا ط ر ويسمي الاخرتين بالخارجيه والداخله والمتبادلتان هي كزاويتي ح ط ط ح والمتلاقيتان هي كل زاويتين

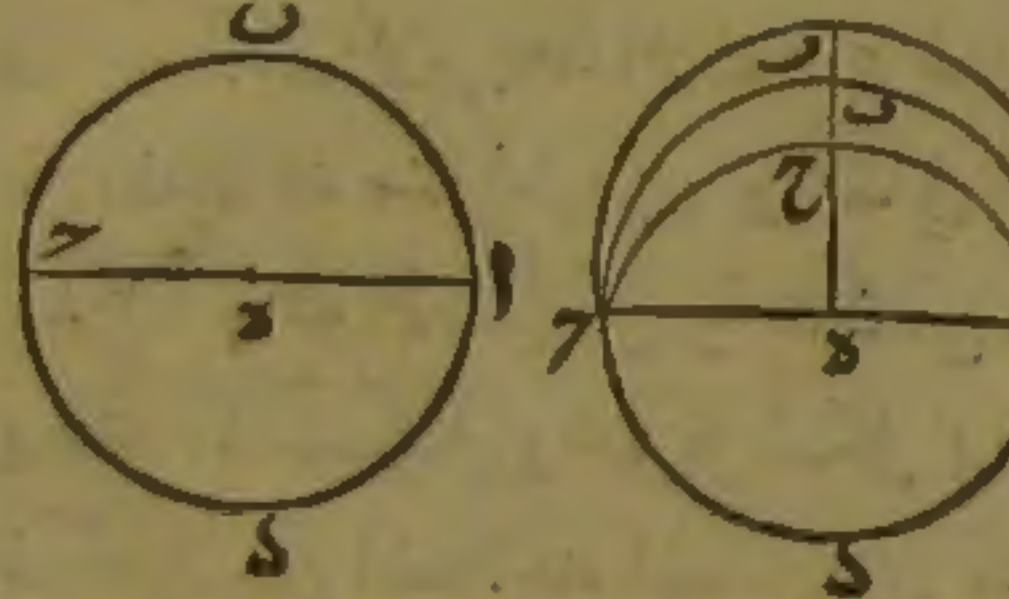
الاولى

زاويتين يتلاقبان علي نقطة فقط كزاويتي  $\widehat{A}$  و  $\widehat{A'}$  والمتتالبتان

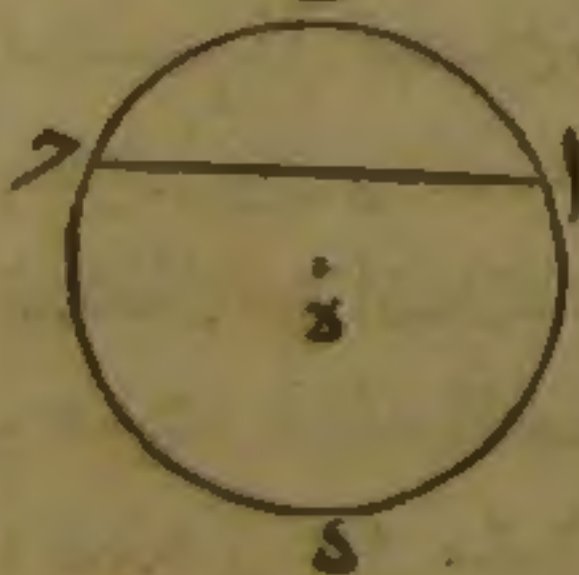


كزاويتي دحط ححط والدا حلتان في  
جهة واحدة كزاويتي دحط دح  
والمتقاطعتان كزاويتي اب ح دب وهذه  
صورتها وتسمى النهايات حدودا  
والشكل ما احاط به حدا وحدود  
والدايرة سطح مستوي يحيط به خط واحد

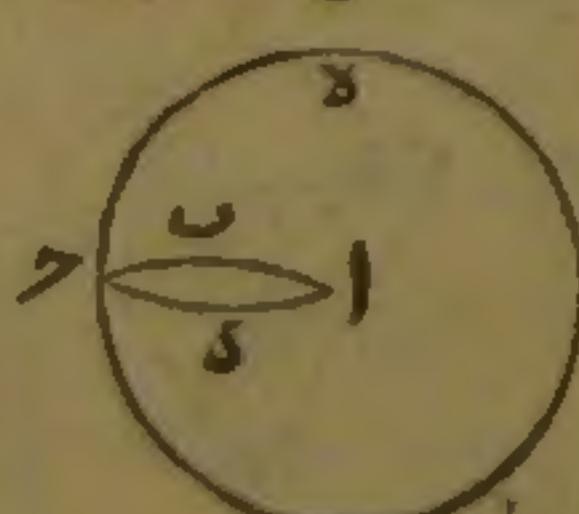
يمكن ان يفرض في داخله نقطة جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها الى المحيط متساوية فالخط يسمى محيطها والنقطة مركزها والخطوط المستقيمة الخارجة منها الى المحيط انصاف اقطارها والخط المستقيم المار بالمركز المنتهي في جهته الى المحيط قطرها وهو ينصفها و هو تحدث من ادارة خط مستقيم محدود في سطح مستوي في عود الى وضعه الاول واستبان من هذا ان لنا ان نرسم علي اي نقطة وباي بعدد دائرة  $\odot$  ولنضع لبيان ذلك دائرة محيطها خط  $أ ب$  ومركزها نقطة  $هـ$  وقطرها  $أ هـ$  فاقول ان



كان فانخرج خط  $\overline{هـ ر}$  المستقيم  
فبقطع الخطوط الثلاثة على نقط  $\overline{ح ب ر}$  فيكون كل واحد من خطي  $\overline{هـ ر}$   
 $\overline{هـ ح}$   $\overline{ح ب}$  فيصير الجز مثل كله هذا خلف فقطر  $\overline{ا هـ}$  ينصف الدائرة  
وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{هـ}$  واستبان منه ان الزوايا الاربعة التي يحيط  
بكل منها القطر ونصف المحيط متساوية  $\text{هـ}$  فنصف الدائرة شكل  
مسطح يحيط به القطر ونصف المحيط  $\text{هـ}$  وكل خط مستقيم يقسم  
الدائرة بقسمين يسمى وترًا وما افرز من المحيط يسمى قوسًا  $\text{هـ}$  فقطعه  
الدائرة شكل يحيط به خط مستقيم وقوس افرزها الخط من المحيط  
فالتقطعه التي فيها المركز اعظمها  $\text{هـ}$  ولينقطع خط



خط  $\alpha$  من المحيط يسمى قوسا ويقطع الدائرة ثلث  
النصف والتي هي أكبر منه أو أصغر منه  $\beta$  لا يحيط  
خطان مستقيمان بسطح  $\alpha$  ولا فليحيط خطا  $\alpha$   
 $\alpha$  بسطح  $\alpha$   $\beta$  فنرسم على نقطة  $\alpha$  و  $\beta$  بعد  $\alpha$   
دائرة  $\gamma$  فيكونا زاويتا  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$  متساويتان



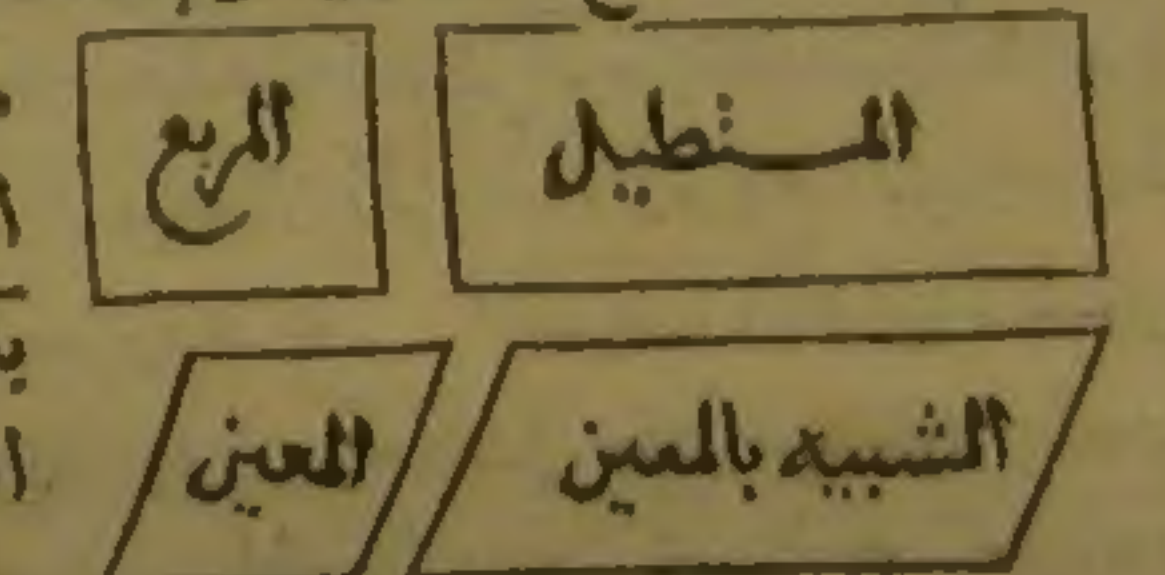


بالاستبانة فالجز يساوي كله هذا خلف وذلك ما اردنا ان نبين

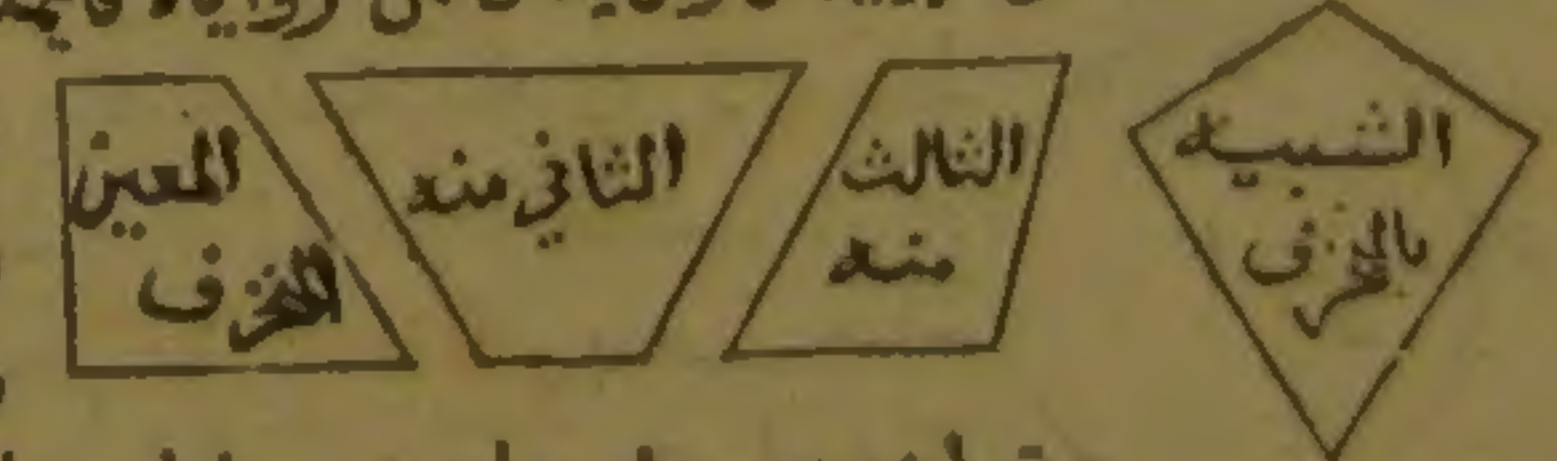
و اول الاشكال المستقيمة الخطوط  
المثلث وهو ما يحيط به ثلثة خطوط  
مستقيمة ثم ذو الاربعة اضلاع  
وهو الذي يحيط به اربعة خطوط  
مستقيمة ثم ذو الاربعة اجزاء  
ويقال له الخمس ثم المسدس ثم المسبع  
وهلم جرا اما المثلث فينقسم الى  
ستة اقسام بحسب الاضلاع والزوايا



ستة اقسام بحسب الاضلاع والزوايا اما بحسب الاضلاع فان كانت  
اضلاعه متساوية يسمى متساوي الاضلاع وان كان اثنان منها فقط  
متساويين يسمى متساوي الساقين والا يسمى مختلف الاضلاع  
واما بحسب الزوايا يسمى قائم الزاوية ان كانت زاوية من زواياه  
فقط قائمة ويسمى منفرجة الزاوية ان كانت زاوية من زواياه فقط  
منفرجة ويسمى حاد الزوايا ان كانت كل واحدة من زواياه حادة  
واما ذو الاربعة اضلاع فينقسم الى قسمين احدهما ان كل متقابلين  
من اضلاعه متوازيين والثاني ان لا يكون كذلك اما القسم الاول فانه  
المربع وهو الذي كل واحد من زواياه قائمة وجميع اضلاعه متساوية  
ومنه المستطيل وهو كل شكل ذي اربعة اضلاع كل من زواياه قائمة وكل  
ضلعين من اضلاعه المتقابلين متساويان ومنه المعين وهو كل شكل  
ذي اربعة اضلاع متساوية ولبست زاوية من زواياه قائمة وكل متقابلين



والمتقابلتين منها متساويتان وهذه صورتها واما القسم الثاني  
فينقسم الى قسمين احدهما ان يكون ضلعان من اضلاعه المتقابلة  
متوازيين والضلعان الباقيان متقاطعان بالقوة والثاني ان لا يوجد  
ضلعان من اضلاعه متوازيين اما الاول فهو المعين ويقال له المنحرف  
وهو على ثلثة اقسام احدها ان يكون ضلعان من اضلاعه متوازيين  
وضلعان غير متوازيين وزاويتان من زواياه قائمتان وزاوية منفرجة



والاخرى حادة والثاني ان يكون  
ضلعان من اضلاعه  
متوازيين وزاويتان من زواياه حادتان متساويتان  
والباقيتان

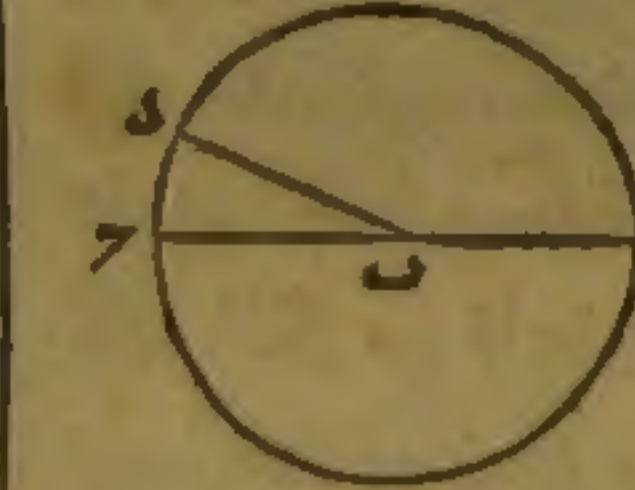
والباقيتان منفرجتان متساويتان والثالث ان يكون ضلعان من  
اضلاعه متوازيين والباقيين غير متوازيين وزاويتان من زواياه  
منفرجتان مختلفتان والباقيتان حادتان مختلفتان وهذه صورتها  
واما الثاني فيسمى الشبيه بالمنحرف وهذه صورته

### الاصول الموضوعة

واما الاصول الموضوعة فقد تبين في العلم الالهي ان كل واحد من النقطة  
والخط المستقيم والمستدير والسطح المستوي والمستدير موجود لاستلزام  
وجود الكرة المتحركة اياها وهو محدد الجهات وجودها والفصل المشترك  
من كل خطين نقطة لانها نهاية كل منهما وبين كل سطحين خط لانها  
نهاية كل منهما لنا ان نفرض على كل خط وسطا كان نقطة لانه  
منتهي الاشارة الحسبه ولنا ان نصل بين كل نقطتين بخط  
مستقيم كان او غيره وكل نقطتين لنا ان نفرض بينهما نقطة على  
سمتهما ونفرض ان ينطبق على احد النقطتين نقطة ونسبرها الى النقطة  
الاخرى بحيث تجتاز على النقطة المفروضة عليهما مسامتة اياها في  
جميع زمان حركتها الى ان تنتهي الى النقطة الاخرى فسير كل نقطة خط  
مستقيم لانه طول ولا عرض له والنقطة التي نفرض عليه بعضها على  
مقابلة بعض واستبان منه ان لنا ان نفرض خطا مارا باي نقطة  
نفرض ولا يمكن ان يتصل خطان مستقيمان بخط مستقيم في جهة  
واحدة من احدي نهايتيه كل منهما على استقامته بحيث يكون  
كل واحد معه خطا مستقيما والا فليكن الخط المستقيم ا ب

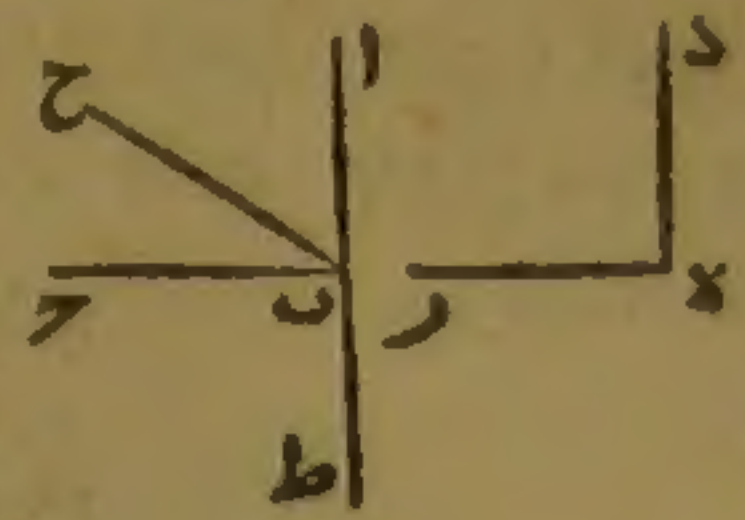
و المتصل به على استقامته خط ب ج ونرسم على نقطة  
ب وببعد اقصر خط من الخطوط ا ب ج ب د  
دايرة ا د وكل واحد من خطي ا ب ج ا ب د خط  
مستقيم مار بمركز الدائرة منته في جهتيه الى  
المحيط وكل منهما قطر دايرة ا د فلدايرة واحدة

بصفان احدهما اعظم من الاخر هذا خلف وذلك ما اردنا ان نبين  
لنا ان نخرج خطا مستقيما ذا نهاية على استقامته الى اي حد شئنا  
في جهتيه لانا لو فرضنا نقطة على الخط كانت مع نقطة النهاية على سمت  
واحد ثم نفرض نقطة كم شئنا على سمت النقطتين المفروضتين ونفرض  
انطباق نقطة على النقطة المفروضة اولا ونسبرها بحيث تجتاز على  
النقطة المفروضة فسيرها خط مستقيم والخطوط المستقيمة والسطوح  
المستوية ينطبق كل على مثله كل زاوية قائمة مستقيمة الخطين فهي  
متساوية لكل زاوية قائمة مستقيمة الخطين غيرها لبيكن كل من  
زاويتي ا ب ج د ه قائمة ونفرض انطباق ه على نقطة ب بحيث ينطبق





خط د ه علي خط ا ب فان انطيف خط د ر علي خط ب ج فتد ح ف  
الخبر والافل يقع فيما بين خطي ا ب ب ج كخط  
ب ج ونخرج ا ب علي استقامته في جهة ب الي  
نقطة ط فلان خط ب ج المستقيم وقع علي خط  
ا ب ط وزاوية ا ب ج قائمة فزاوية ج ب ط ايضا  
قائمة اذ لا مبل لخط ب ج الي احدي جهتي ا ط



ولان خط ب ج وقع علي خط ا ط وحدث عن احدي جانبيه زاوية  
ا ب ج القائمة فلا مبل له الي احدي جهتي ا ط والا لكانت زاوية ا ب ج  
حاددة او منفرجة وهي قائمة هذا خلف فزاوية ا ب ج تساوي زاوية  
ج ب ط لكن زاوية ا ب ج اصغر من زاوية ا ب ج فهي اصغر من زاوية ج ب ط  
المساوية لزاوية ا ب ج فزاوية ج ب ط المساوية لزاوية ا ب ج اصغر من  
زاوية ج ب ط فبصير كل الشئ اصغر من جزءه هذا خلف فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين  $\forall$  كل واحد من المقادير يزداد بازدياد اجزائه  
فلو كانت اجزاء مقدار واحد غير متناهية العدد وهي متساوية  
المقدار فذلك المقدار غير متناه فلا شئ من المقادير المتناهية يمكن ان  
ينقسم الي اقسام متساوية المقدار غير متناهية العدد فكل مقدارين  
محدودين من جنس واحد مختلفين بالعظم والصغر فالعظيم اما مثل  
الصغير ومثل فضلة هي اصغر من الصغير واما ضعف الصغير او ضعفه  
مع فضلة هي اصغر من الصغير واما اضعاف الصغير او اضعافه مع  
فضلة هي اصغر من الصغير وكل مقدارين محدودين مختلفين بالعظم  
والصغر فالصغير يصير اعظم من العظيم بالتضعيف مرة بعد اخرى  
والا لا يمكن جود مقدار محدود ان ينقسم الي اجزاء متساوية المقدار  
غير متناهية العدد وذلك محال لما مر  $\forall$  كل خطين مستقيمين وقع  
عليهما خط مستقيم وصير الزاويتين الداخلتين في جهة واحدة من  
الخط اقل من قائمتين فان الخطين اذا اخرجا في تلك الجهة الي غير النهاية  
فهما يتلاقيان  $\forall$  وهذه القضية ليست من العلوم المتعارفة بل هي من  
القضايا التي تحتاج الي اقامة البرهان علي صحتها ببعض مسايل الكتاب  
من غير دور وقد استنبطت لا ثباتها برهاننا اذ كره في موضع يلزم  
ايراده به ان شا الله تعالى  $\forall$

### العلوم المتعارفة

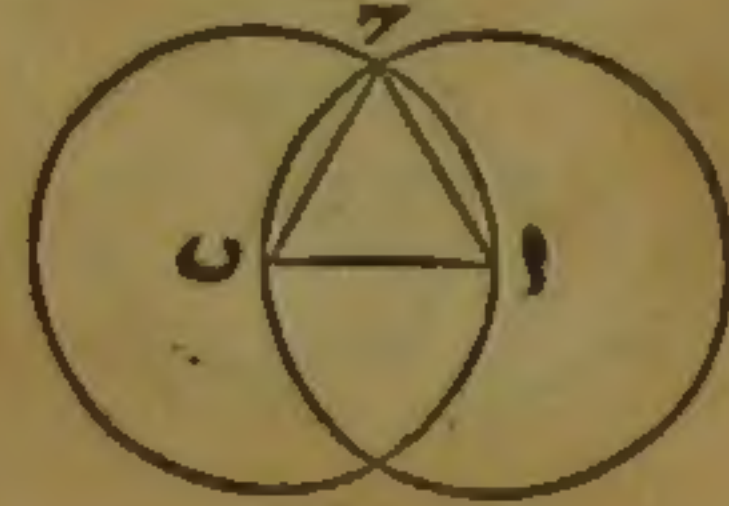
واما العلوم المتعارفة  $\forall$  الاشياء المساوية لشي واحد متساوية  $\forall$   
واذا مزيد علي المتساوية حصلت متساوية  $\forall$  واذا نقص من المتساوية  
متساوية بقيت متساوية  $\forall$  واذا مزيدت علي غير المتساوية او نقص  
عند المتساوية حصلت او بقيت غير متساوية  $\forall$  الاشياء التي في اضعاف  
بعدة

بعدة واحدة لشي بعينه او اجزاء له بعدة واحدة فهي متساوية  $\forall$   
والاشياء التي لا يتصل بعضها بالتطيف علي بعض مع اتحاد احد  
اطرافها فهي متساوية  $\forall$  والكل اعظم من جزءه  $\forall$  الاشكال

لنا ان نعمل علي اي خط مستقيم محدود مفروض

مثلا متساوي الاضلاع

فليكن الخط ا ب فنرسم علي نقطة ا وببعد ا ب دائرة ا ب ج وعلي نقطة  
ب وببعد ب ا دائرة ا ب ج فليقطع محيط ا ب ج



هما محيط الاخرى والا لوقع مركز دائرة ا ب ج  
مثلا علي محيطها او خارجا عنه هذا خلف  
فليكن الفصل المشترك نقطة ج ونصل بينها  
وبين كل واحد من نقطتي ا ب بخط مستقيم

فاقول ان مثلث ا ب ج متساوي الاضلاع برهانه فلان الخطوط  
المستقيمة الخارجة من المركز الي المحيط متساوية فخطا ا ب ج يساويان  
خط ا ب لان الاشياء المساوية لشي واحد متساوية فاضلاع مثلث ا ب ج  
متساوية وذلك ما اردنا ان نبين  $\forall$

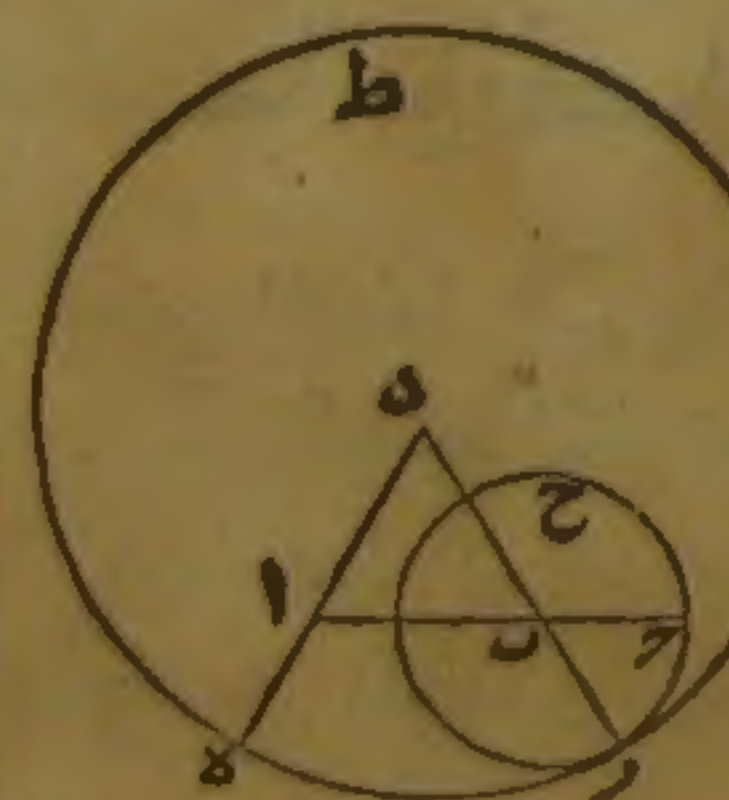
لنا ان نضيف الي اي نقطة مفروضة كانت خطا

مستقيما مساويا لخط مستقيم محدود من شرط

كونهما في سطح واحد

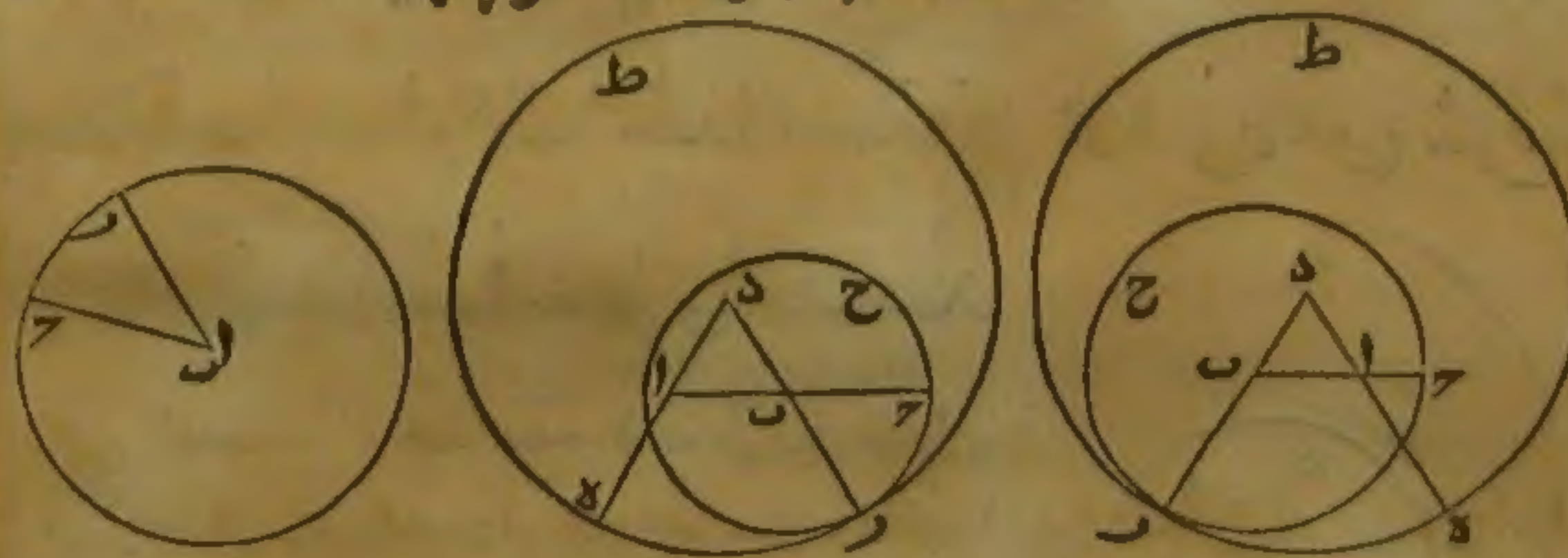
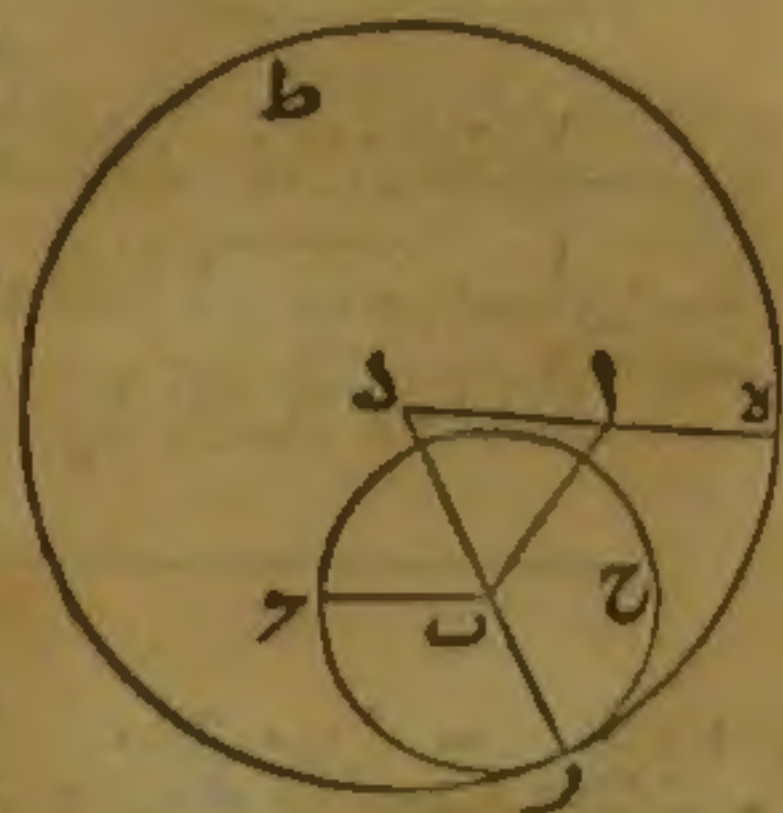
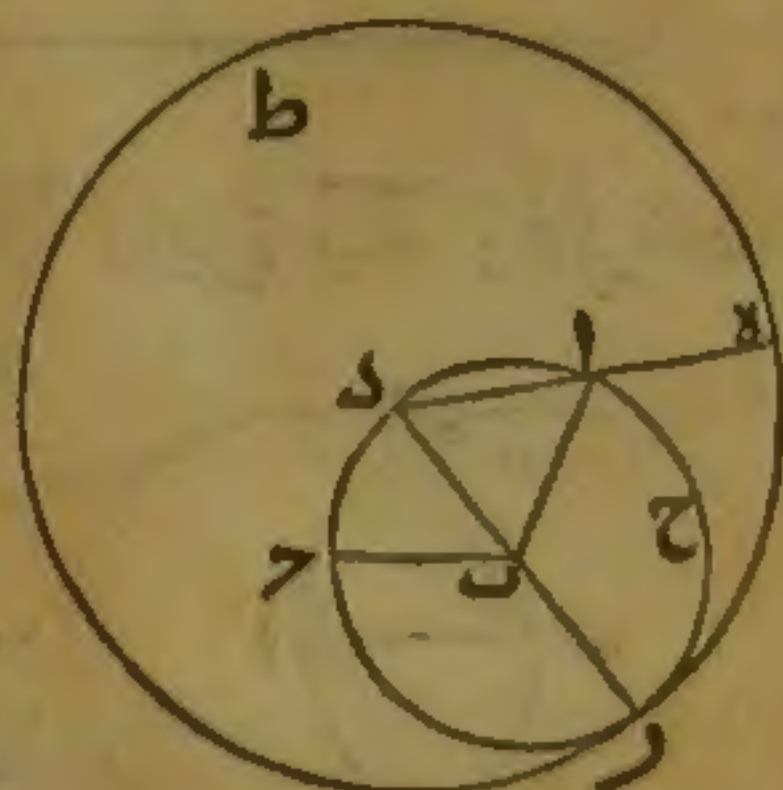
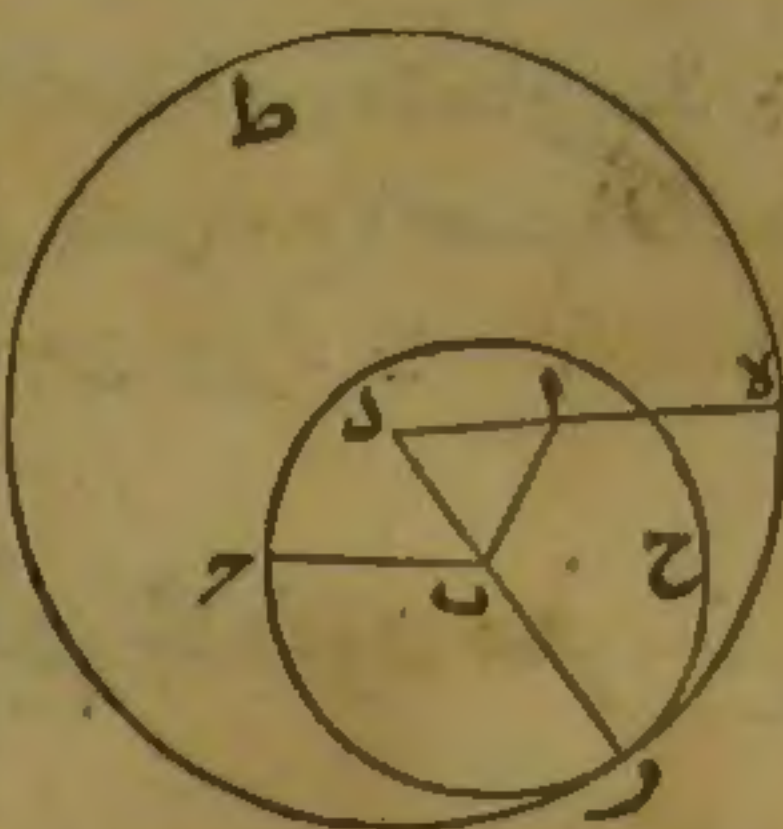


ليكن النقطة ا والخط ب ج فنصل بين نقطتي  
ا ب بخط مستقيم ونرسم عليه مثلثا  
متساوي الاضلاع وهو ا ب ج بالشكل المتقدم  
ونخرج ضلعي دا ب ج في جهتي ا ب علي  
استقامتهما الي غير النهاية ونرسم علي ب  
وببعد ب ج دائرة ج د ه فليقطع لا محالة  
ضلع دا ب المخرج علي نقطة و وليكن نقطة ر  
وضلع د ر المخرج من نقطة ر ونرسم علي  
نقطة د وببعد د ر دائرة د ه ط فليقطع  
ضلع ا د المخرج علي نقطة و وليكن النقطة ه  
فاقول ان خط ا ه يساوي ب ج برهانهم





فلان ب مركز دايرة حـ حـ فخط بـ حـ كخط  
بـ ر ولان د مركز دايرة ر هـ فخط د هـ كخط  
د ر فاذا القينا منهما خطي د ا بـ المتساويين  
كل من نظيره يبقـ خط ا هـ كخط بـ ر وكان  
بـ حـ كخط بـ ر فخط ا هـ كخط بـ حـ وذلك ما  
اردنا ان نبـ  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة ا اما  
ان تقع مبانبه لبـ او غير مبانبه والمبانبه  
اما غير مسامتة لبـ او مسامتة له وغير  
المبانبه اما على الخط او على طرفه فعلي  
تقديري الاول والثاني خط ا بـ ان كان اصغر  
من خط بـ حـ فحيط الدايرة حـ حـ يجوز  
نقطة ا كما مثلنا وان كان مساويا له فيمـ على  
نقطة ا وان كان اعظم منه فيقطع خط ا بـ  
وعلى تقدير الثالث فلا يحتاج الى ان نصل  
بين نقطتي ا بـ بخط مستقيم والعمل  
والبرهان في الكل واحد وعلى التقدير الرابع  
نرسم على نقطة ا وببعد ا دايرة حـ ر ونصل  
بين نقطتي ا بـ و ر بخط مستقيم فهو مساو  
لخط بـ حـ وهذه صورتها

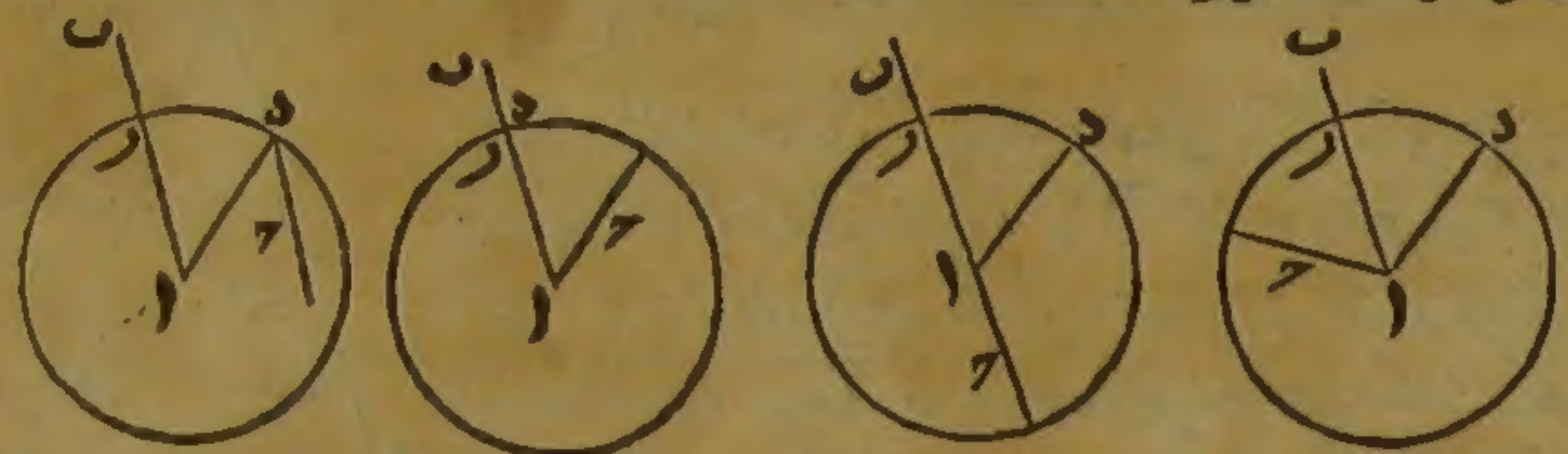


كل خطين مستقيمين مختلفين في الطول

فلنا ان نفصل من اطولهما مثل اقصرهما

ولكن الاطول ا بـ والاقصر حـ فنضيف الى نقطة ا خط ا د يساوي  
خط حـ بالشكل المتقدم ونرسم على نقطة ا وببعد ا دايرة ر د فيقطع  
محيطها خط ا بـ على نقطة و لكن نقطة ر فيمـ محيطها على خط ا بـ  
فليمـ على نقطة ر فاقول ان خط ا ر كخط حـ برهانه فلان ا مركز  
دايـ

دايـ رد فخط ا ر كخط ا د وكان خط حـ كخط ا د فخط  
ا ر كخط حـ وذلك ما اردنا ان نبـ  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع لان من الجيران ينطبق  
خط ا د على خط ا بـ الا ان البرهان واحد  
ولووضحه لم نورد له شـ كلا

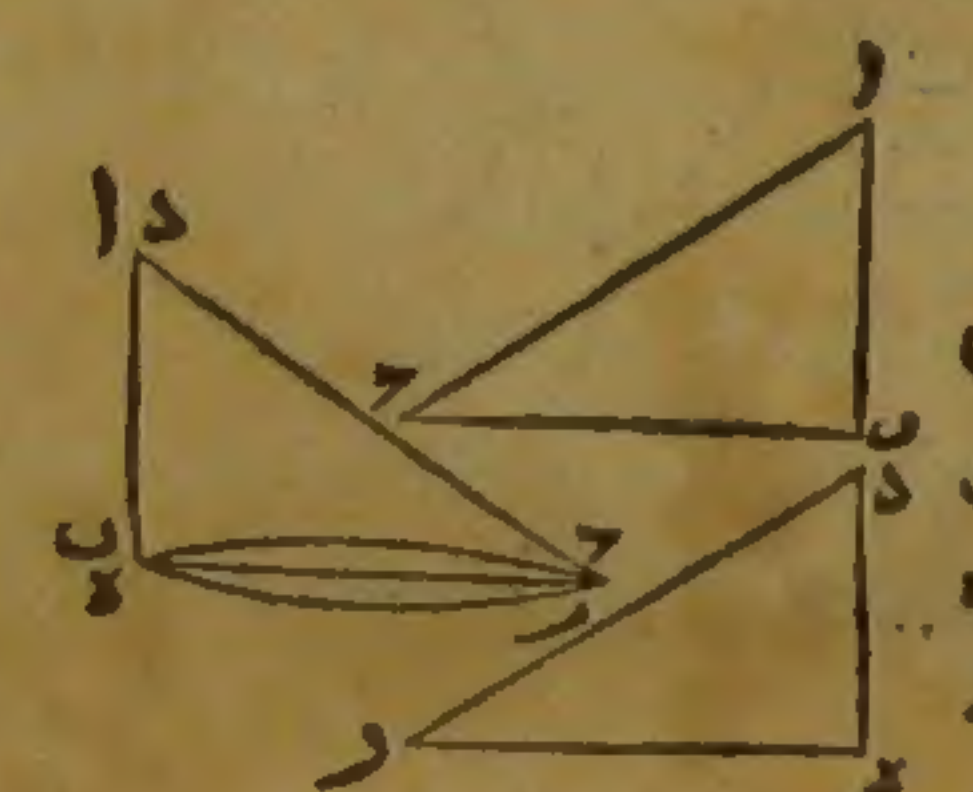


كل مثلثين تساوي ضلعان وزاوية بينهما

ضلعين وزاوية بينهما من الاخرى كل لنظيره

فالضلعين الباقيين والزوايا الباقية المتناظرة

متساوية والمثلث كالمثلث



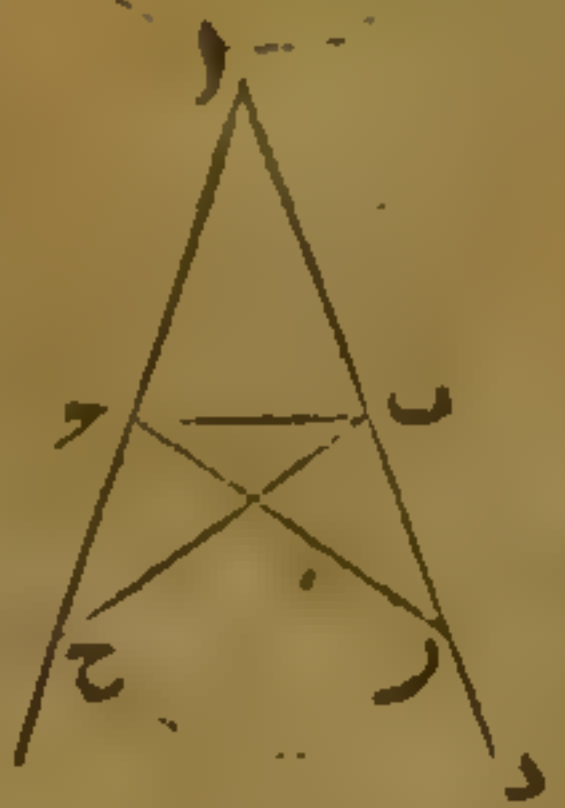
ولكن ضلعا ا بـ ا حـ وزاوية ب ا حـ من  
مثلث ا بـ حـ يساوي ضلعي د هـ د و  
زاوية د هـ و من مثلث د هـ و كل لنظيره  
فاقول ان ضلع بـ حـ كضلع هـ و وزاوية  
ا بـ حـ كزاوية د هـ و وزاوية ا حـ بـ كزاوية  
د و هـ

د هـ ومثلث ا بـ حـ كمثلث د هـ و برهانه فلانا اذا ركبنا مثلث  
ا بـ حـ على مثلث د هـ و بحيث تماس بحيث يقع نقطة بـ على نقطة د  
وضلع ا بـ على ضلع د هـ فيقع نقطة ا على نقطة د لتساوي ضلعي  
ا بـ د هـ فينطبق ضلع ا حـ على ضلع د و لتساوي زاوية ب ا حـ د هـ و  
تقع نقطة حـ على نقطة و لتساوي ا حـ د و فينطبق بـ حـ على و هـ والا  
لوقع داخل المثلث او خارجه وايا ما كان يلزم احاطة خطين  
مستقيمين بسطح هذا خلف فاضلاع مثلث ا بـ حـ وزواياه انطبقت  
على اضلاع مثلث د هـ و وزواياه كل على نظيره فالحكم ثابت وذلك ما  
اردنا ان نبـ

كل زاويتين فوق القاعدة من كل مثلث



متساوي الساقين متساويتان وكذلك الثلثان  
تحدثان تحتها ان اخرج الساقان علي استقامتهما  
في جهة القاء عدة



كل مثلث تساوت الزاويتان اللتان فوق

القاعدة منه فوترأها متساويان



اخرجنا اب علي استقامته في جهة آ الي غير النهاية وفصلنا منه ب د  
مساويا لخط ا ج بالشكل الثالث ووصلنا بين نقطتي د ح بخط مستقيم  
ينتظم عليه المرحان المذكور

كل خطين مستقيمين خرجا من طرف خط  
مستقيم وتلاقيا على نقطة في احدي جهتيه فلا  
يمكن ان يخرج من تلك النقطتين خطان اخران  
مستقيمان في تلك الجهة بعينها يساوي كل منهما  
نظيره من الخطين الاولين ويتلاقيان على غير

ملتقى الخطين الاوليين





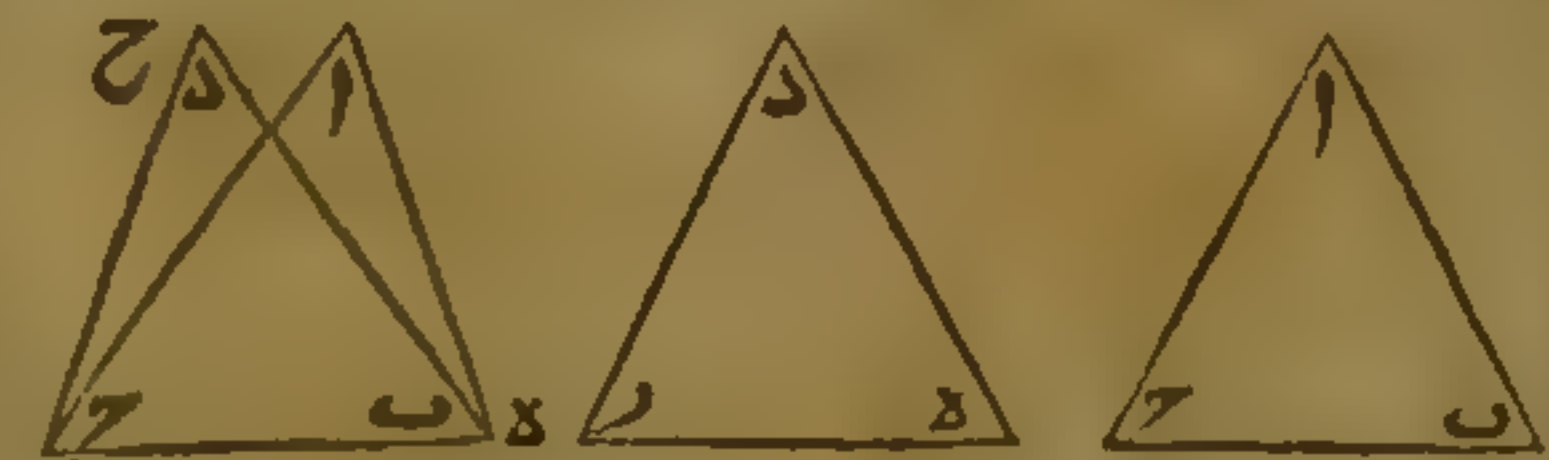
متساويتان بالشكل الخامس ايضا فيكون زاوية ر د  
المساوية لزاوية د د ح التي هي اعظم من زاوية ب د ح  
المساوية لزاوية ب د ح اعظم من زاوية ب د ح وهي  
اصغر منها هذا خلف ومثله تبين الخلف في الثالث  
واما الرابع فليقع نقطة د على خط ب ح قبل  
اخرجه او بعده فيكون احد الخطين المتساويين اعظم او اصغر من  
الآخر هذا خلف ح



كل مثلثين تساوت اضلاعهما المتناظرة  
فهما متساويان وزواياهما المتناظرة متساوية

ليكن اضلاع ا ب ا ح ب ح من مثلث ا ب ح تساوي اضلاع د ه د ر د ر  
من مثلث د ه ر كل لنظروا فاقول ان المثلثين متساويان وان زوايا ا ب ح  
ا ح ب ب ا ح كزوايا د ه ر د ر د ه متساوية علي التناظر برهانه فلانا

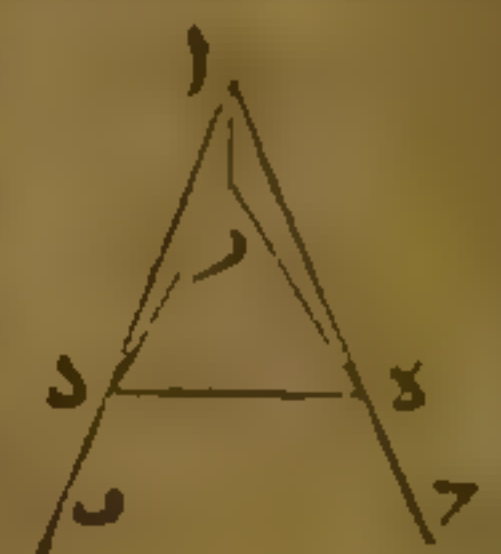
اذا ركبنا مثلث ا ب ح  
علي مثلث د ه ر  
بحيث ينطبق ضلع  
ب ح علي ضلع د ر  
ونقطتا ب ح علي



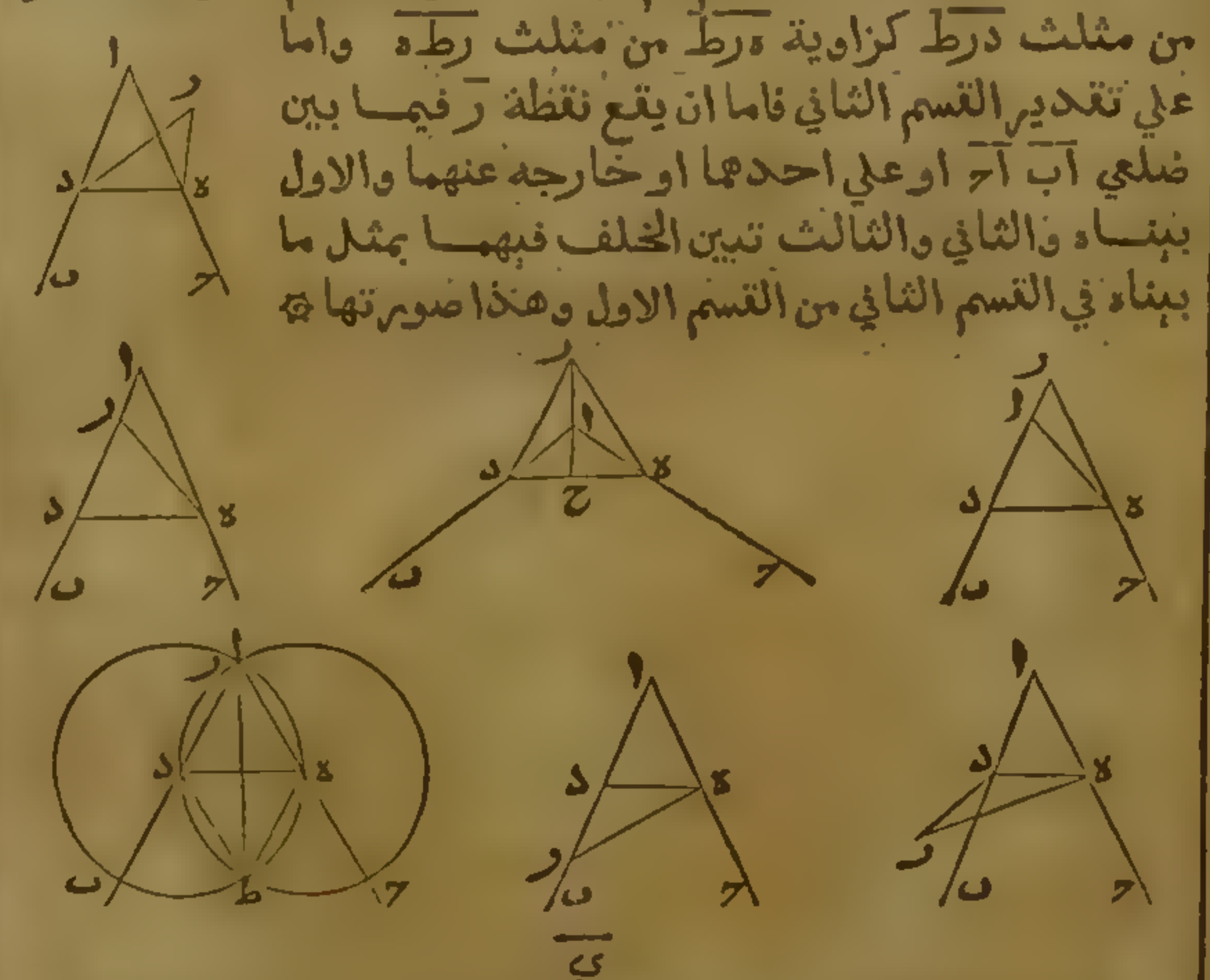
نقطتي د ر فلا بد وان يقع نقطة آ علي نقطة د والا فليقع علي نقطة  
اخرى كنقطة ح مثلا فيلزم خروج خطي د ر د المستقيمين في جهة د  
من نقطتي د ر مع خروج ح ح ر المستقيمين من تنبك المساويين لهما  
في تلك الجهة لعينها مع اختلاف المبلغي هذا خلف بالشكل المتقدم  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين ط

لنا ان نصف كل زاوية مستقيمة الخطين

وليكن زاوية ب ا ح مستقيمة الخطين فاقول لنا ان نصفها برهانه  
نرسم علي ضلع ا ب نقطة كيف اتفق وليكن د ونفصل من ضلع ا ح ا ه  
ك د بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي د ه بخط مستقيم ونرسم علي د ه  
مثلث د ه ر متساوي الاضلاع بالشكل الاول ونصل  
بين نقطتي آ ر بخط مستقيم فلان ضلعي آ ه ر من  
مثلث آ ه ر يساويان ضلعي آ د ر من مثلث آ د ر  
وضلع آ ر مشترك بينهما فزاويتا د آ ر ه آ ر متساويتان  
بالشكل المتقدم فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا



ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة ر اما ان تقع في جهة مثلث آ ه  
من خط د ه او في مقابلها فعلي تقدير القسم الاول اما ان يقع نقطة ر  
داخل مثلث آ ه او خارجه مع قطع احد ضلعي د ه ر احد ضلعي  
ا د ه او مع انطباق احد ضلعي د ه ر علي احد ضلعي آ ه اولا مع  
قطعه احدهما واما ان يقع علي احد ضلعي آ ه او علي نقطة آ فعلي  
الاول نصل بين نقطتي آ ر بخط مستقيم ونبين بمثل ما بينا تنصيف  
زاوية ب ا ح وعلي الثاني والثالث يلزم ان يكون احدي زاويتي د ه  
ر د المتساويتين اعظم من احدي زاويتي آ ه ا د المتساويتين والاخري  
اصغر من الاخرى هذا خلف وعلي الرابع نصل بين نقطتي آ ر بخط  
مستقيم ونخرجه علي استقامته الي ضلع د ه فينتهي اليه علي نقطة ح  
ويبين بالشكل المتقدم ان زاويتي د ر آ ه ر من مثلثي آ د ر ه ر متساويان  
ثم تبين بالشكل الرابع ان قاعدة د ح من مثلث د ح ه كقاعدة ح د من  
مثلث ح د ه ثم تبين بالشكل المتقدم زاوية د ا ح من مثلث ا د ح كزاوية  
ه ا ح وعلي الخامس تبين الخلف بمثل ما بينا في القسم الثاني وعلي  
السادس يكون نقطة ر علي تقاطع الدائرتين رسمنا لهما مثلث د ط ه  
وليكن نقطة ط علي تقاطعهما الاخر ونصل بينهما وبين كل واحدة  
من نقطة ر د ه بخط مستقيم ثم تبين بالشكل المتقدم ان زاوية د ر ط  
من مثلث د ر ط كزاوية ه ر ط من مثلث ه ر ط واما



كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان نصفه  
ليكن ا ب خط مستقيم محدود نرسم عليه مثلث ا ب ح متساوي







الزاويتين الحادثتين عن جنبي الخط الواقع

قايمتان او مساويتان لقايمتين

فلينقع خط  $AB$  المستقيم على  $CD$  المستقيم فليحدث زاويتي  $ABD$  و  $ABC$  فاقول انهما اما قايمتان او مساويتان لقايمتين برهانه فلان خط  $AB$  اما ان يكون عمودا على خط  $CD$  او لم يكن فان كان عمودا عليه كانت زاويتا  $ABD$  و  $ABC$  قايمتين وان لم يكن عمودا فيخرج من نقطة  $B$  عمود  $BE$  على خط  $CD$  بالشكل الحادي عشر فتقسم زاوية  $ABD$  المنفرجة الى زاويتي  $ABE$  و  $EBC$  القائمة وزاوية  $EBC$  الحادة فاذا اضفنا الحادة الى زاوية  $ABD$  صارتا قائمة وزاوية  $EBC$  الباقية من زاوية  $ABC$  قائمة فزاويتا  $ABD$  و  $ABC$  معا لقايمتين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين مستقيمين يتصلان عن جنبي

اي خط مستقيم بنقطة عليه وكانت الزاويتان

الحادثتان قايمتين او مساويتين لهما فكل من

الخطين على استقامة الاخر

فلينصل بنقطة  $B$  من خط  $AB$  عن جنبيه خطا  $BC$  و  $BD$  واحاطا معه بزاويتي  $ABD$  و  $ABC$  فاقول ان خط  $BD$  ويصير معه خطا مستقيما برهانه والا فليكن مع  $BE$  خطا مستقيما فزاويتا  $ABD$  و  $ABC$  اما قايمتان او مساويتان لهما بالشكل المتقدم وكانت زاويتا  $ABD$  و  $ABC$  قايمتين او مساويتين لهما فاذا القينا زاوية  $ABD$  المشتركة بقية  $ABC$  كزاوية  $ABD$  فالجزء مساو لكله هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان خط  $BE$  يمكن ان يقع بين خطي  $AB$  و  $BD$  او تحتهما

كل زاويتين متقابلتين من اربع زوايا الحادثة

عن تقاطع كل خطين مستقيمين متساويان

والزوايا

والزوايا الاربع الحادثة كاربع قوايما

فلينقطع خطا  $AB$  و  $CD$  على نقطة  $E$  فاقول ان زاوية  $AEF$  كزاوية  $CEG$  المتقابلة لها برهانه فلان كل واحدة من زاويتي  $AEF$  و  $CEG$  مع زاوية  $DEG$  قايمتين

بالشكل الحادي عشر فاذا القينا زاوية  $DEG$  المشتركة تبقي زاوية  $AEF$  مساوية لزاوية  $CEG$  وبمثلها تبين ان زاوية  $AEH$  كزاوية  $CEH$  المتقابلة لها وقد ظهر مما ذكرنا ان الزوايا الاربع كاربع قوايم وذلك ما اردنا ان نبين وقد استبان من هذا ان الخطوط المتقاطعة لو كانت اكثر من اربع فان الزوايا الحادثة من تقاطع الجميع جمعها مساوية لاربع قوايم وان جمع الزوايا الحادثة من خروج ثلاثة خطوط واكثر في سطح من اي نقطة كايه فيه تساوي اربع قوايم ولا يكون شي من السطح خارجا من تلك الزوايا التي تساوي اربع قوايم

كل واحدة من الزوايا الحادثة من اخراج اي

ضلع من اضلاع اي مثلث مستقيم الاضلاع على

استقامته اعظم من كل واحدة من الزاويتين

الداخلتين المتقابلتين لها

ولنخرج ضلع  $BC$  من اضلاع مثلث  $ABC$  على استقامته الى  $D$  فاقول ان زاوية  $ACD$  اعظم من كل واحدة من زاويتي  $ABC$  و  $ACB$  برهانه فنصف

ضلع  $AC$  على نقطة  $E$  بالشكل العاشر ونصل بين نقطتي  $B$  و  $E$  بخط مستقيم ونخرج على استقامته في جهة  $E$  الى غير النهاية ونصل من خط  $BE$  و  $C$  خط  $CE$  بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $BC$  و  $CE$  بخط مستقيم فلان زاويتي  $ABC$  و  $ECB$  متساويتان بالشكل المتقدم فضلعا  $BC$  و زاوية  $ABC$  من مثلث  $ABC$  تساوي ضلعي  $BE$  و  $EC$  وزاوية  $ECB$  من مثلث  $ECB$  فزاوية  $ECB$  مساوية لزاوية  $ABC$  بالشكل الرابع

وزاوية  $ACD$  اعظم من زاوية  $ECB$  فهي اعظم من زاوية  $ABC$  فاذا اخرج ضلع  $AC$  الى نقطة  $F$  في جهة  $C$  يحدث زاوية  $BCF$  وننصف ضلع  $BC$  على نقطة  $G$  بالشكل العاشر ونصل بين نقطتي  $A$  و  $G$  بخط مستقيم ونخرج في جهة  $G$  الى غير النهاية ونصل منه خط  $AG$  مثل  $AG$



بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\alpha$   $\beta$  بخط مستقيم وتبين بمثل ما  
بيننا ان زاوية  $\alpha$  كزاوية  $\alpha\beta$  وزاوية  $\beta$  اعظم من زاوية  $\alpha$   $\beta$   
المساوية لزاوية  $\alpha\beta$  فزاوية  $\alpha$  المساوية لزاوية  $\alpha$   $\beta$  بالشكل  
المتقدم اعظم من زاوية  $\alpha\beta$  وبمثل ما بينا تبين المطلوب اذا اخرجنا  
ضلعي  $\alpha\beta$   $\beta$  وذلك ما اردنا ان نبين  $\alpha$  واستبان منه انه لا يمكن  
ان يوجد زاويتان متساويتان في جهة واحدة الحادثتان من خروج  
خطين مستقيمين من نقطة في سطح الى خط مستقيم في ذلك السطح  $\alpha$

كل زاويتين من اي مثلث مستقيم الاضلاع  
اي زاويتين كانتا فانهما معا اقل من قائمتين

ولكن مثلث  $\alpha\beta$  مستقيم الاضلاع فاقول ان كل  
واحدة من زاويتي  $\alpha\beta$   $\beta$  معا زاويتي  $\alpha\beta$   $\beta$   
بما  $\alpha$  معا وزاويتي  $\beta$   $\alpha$  معا اقل من قائمتين  
برهانه نخرج ضلع  $\beta$  الى  $\alpha$  في جهة  $\alpha$  فلان زاويتي  $\alpha\beta$   $\beta$   
متساويتان لقائمتين بالشكل الثالث عشر وزاوية  $\alpha$  اعظم من كل  
واحدة من زاويتي  $\alpha\beta$   $\beta$  بالشكل المتقدم فكل من زاويتي  $\beta$   $\alpha$   
 $\alpha\beta$  معا ومن زاويتي  $\alpha\beta$   $\beta$  معا اقل من قائمتين وبمثل ما تبين  
البواني وذلك ما اردنا ان نبين  $\alpha$

كل اطول ضلع من اضلاع اي مثلث مستقيم  
الاضلاع فانه يوتر الزاوية العظمي من زواياه

ليكن ضلع  $\alpha\beta$  من مثلث  $\alpha\beta$  المستقيم الاضلاع  
اطول من ضلع  $\alpha$  فاقول ان زاوية  $\alpha\beta$  اعظم من  
زاوية  $\alpha\beta$  برهانه نفصل من ضلع  $\alpha\beta$   $\alpha$   
يساوي ضلع  $\alpha$  بالشكل الثالث ونصل  $\alpha$  بخط مستقيم فلان زاوية  
 $\alpha$  التي هي اصغر من زاوية  $\alpha\beta$  كزاوية  $\alpha$  بالشكل الخامس وزاوية  
 $\alpha$  اعظم من زاوية  $\alpha\beta$  بالشكل السادس عشر فزاوية  $\alpha\beta$  اعظم  
كثيرا من زاوية  $\alpha\beta$  وذلك ما اردنا ان نبين وبمثل ما تبين لو كان الاعظم غيره  $\alpha$

كل زاوية عظمي من زوايا كل مثلث مستقيم

الاضلاع

الاضلاع فوترها الضلع الاطول من باقي اضلاعه

فليكن زاوية  $\alpha\beta$  اعظم من زوايا مثلث  $\alpha\beta$   
المستقيم الاضلاع فاقول ان ضلع  $\alpha\beta$  اعظم اضلاعه  
برهانه والا لكان مساويا لضلع  $\alpha$  مثلا فيكون

زاوية  $\alpha\beta$  كزاوية  $\alpha\beta$  بالشكل الخامس وهي اعظم منها هذا خلف  
او كان اصغر منه فيكون زاوية  $\alpha\beta$  اعظم من زاوية  $\alpha\beta$  بالشكل  
المتقدم وهي اصغر منها هذا خلف وبمثل ما تبين كونه اعظم البواني  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\alpha$

كل ضلعين من اضلاع اي مثلث كان فهما

معا اطول من الثالث

ليكن المثلث  $\alpha\beta$  فاقول ان ضلعي  $\alpha\beta$   $\beta$  معا  
اعظم من  $\beta$  برهانه نخرج  $\beta$  الى  $\alpha$  في جهة  $\alpha$  على استقامته الى غير  
النهاية ونفصل منه  $\alpha$  كالر بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي  $\alpha$   $\beta$   
بخط مستقيم فلان  $\alpha$  يكون زاوية  $\alpha$  التي هي اصغر من زاوية  $\beta$   $\alpha$   
كزاوية  $\alpha$  بالشكل الخامس فزاوية  $\beta$   $\alpha$  اعظم من زاوية  $\alpha$   $\beta$  فضلع  
 $\beta$   $\alpha$  المساوي لضلعي  $\alpha\beta$   $\beta$  اعظم من ضلع  $\beta$  وبمثل ما تبين البواني  
وذلك ما اردنا ان نبين  $\alpha$

كل خطين مستقيمين خرجا من طرفي اي

ضلع من اضلاع اي مثلث مستقيم الاضلاع

والتقيا داخله فانهما معا اصغر من الضلعين

الباقين معا والزاوية التي يحيط بها الخطان اعظم

من الزاوية التي يحيط بها الضلعان الباقيان

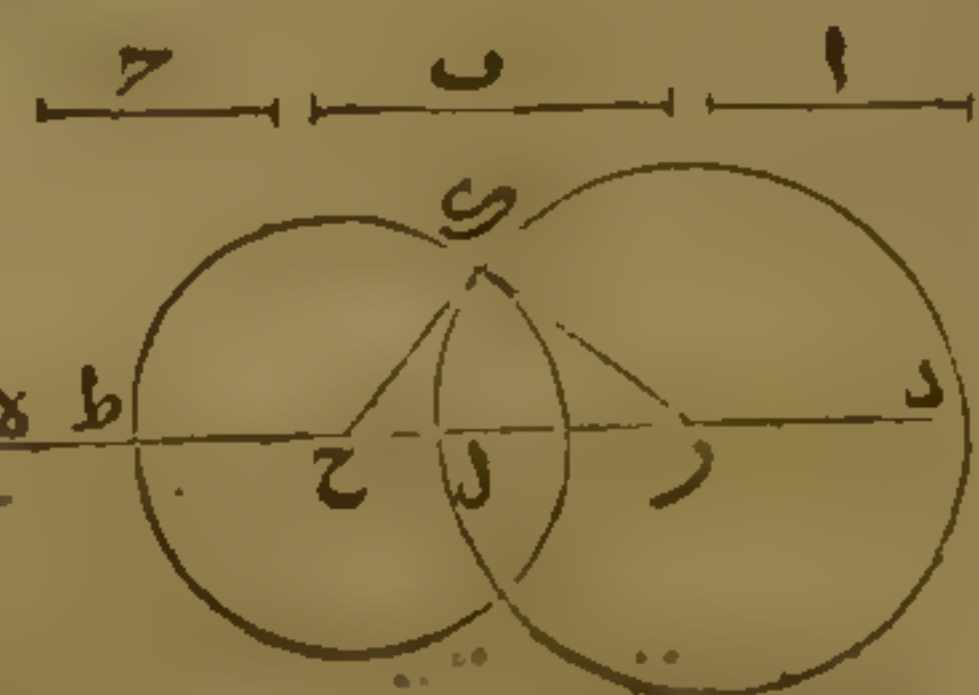
فلنخرج خطا  $\beta$   $\alpha$  من طرفي ضلع  $\beta$   $\alpha$  من اضلاع  
مثلث  $\alpha\beta$  والتقيا على نقطة  $\alpha$  داخله فاقول ان  
خطي  $\beta$   $\alpha$  معا اصغر من  $\alpha\beta$  معا وان زاوية  
 $\beta$   $\alpha$  اعظم من زاوية  $\beta$   $\alpha$  برهانه نخرج خط  $\beta$   $\alpha$



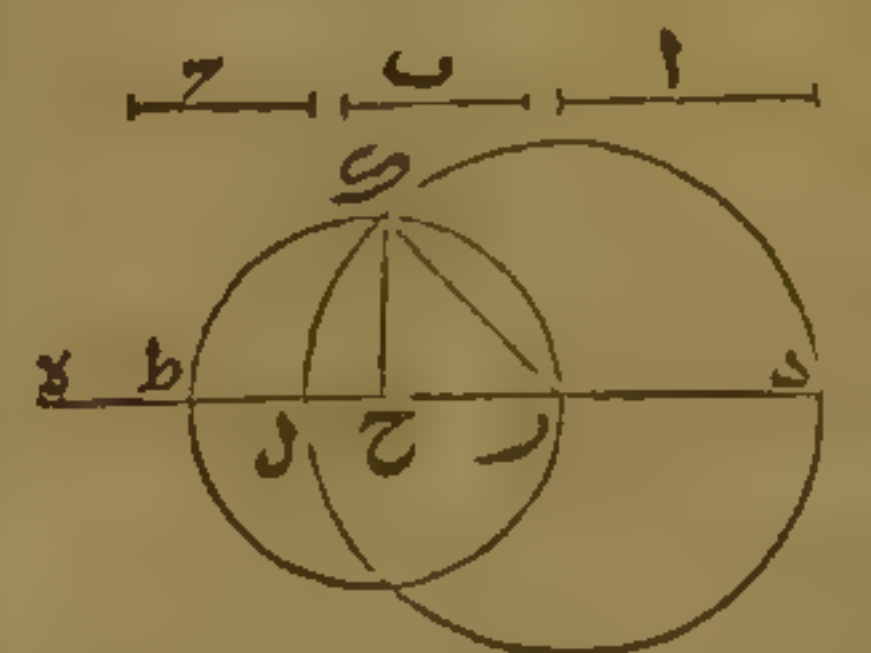
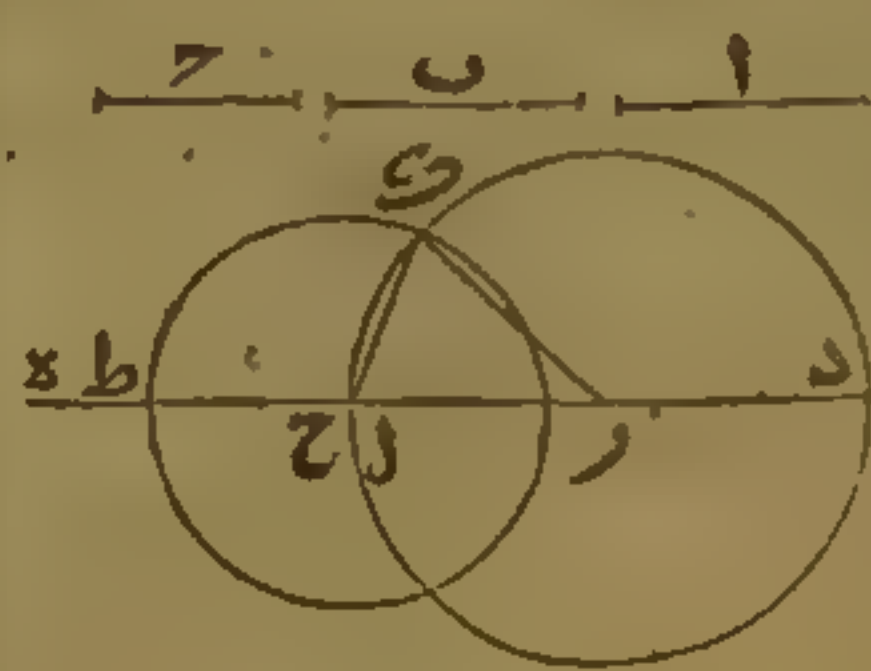
علي استقامته في جهة د فبتهي الي ضلع آ علي  
نقطة بين نقطتي آ د لانه لو انتهت الي نقطة اخرى يلزم  
احاطه خطين مستقيمين بسطح وليكن نقطة د فلان  
ضلي آ د أب معا اعظم من ب د بالشكل المتقدم ونجعل د ر  
مستركا فضلعا آ ب آ د معا اعظم من د ب د ر معا وضلعا  
د د ر معا اعظم من د ر بالشكل المتقدم ونجعل ب د مشتركا فضلعا  
د ب د ر معا اعظم من ضلي د ب د ر معا فضلعا آ ب آ د اعظم كثيرا  
من ضلي د ب د ر معا وايضا فلان زاوية ب د ر الخارجة من مثلث  
د د ر اعظم من زاوية د د ر التي هي اعظم من زاوية د آ ب بالسادس عشر  
فزاوية ب د ر اعظم كثيرا من زاوية ب آ د وذلك ما اردنا ان نبين  
الب



لنا ان نرسم علي كل خط مستقيم غير متناه  
في جهتيه او جهة فقط مثلث مستقيم الاضلاع  
يساوي كل ضلع منها احد ثلثه خطوط  
متناهية مستقيمة مفروضة كل اثنين منها  
اعظم من الثالث



ليكن الخط المستقيم د ر والخطوط  
المفروضة آ ب د فنصل من خط د ر  
د ر يساوي آ د و د ر يساوي ب د و ح ط  
يساوي د ر بالشكل الثالث ونجعل ر  
مركزا وندير ببعد د ر دائرة د ر فلا بد  
وان يقطع محيطها خط د ر وليقطع علي نقطة ل ونجعل نقطة ح مركزا  
وندير ببعد ح ط دائرة ط ل فيقطع محيطها محيط د ر دائرة د ر علي نقطة ل  
ونصل بينهما وبين كل واحدة من نقطتي ر ح بخط مستقيم فاقول ان  
مثلث المرح هو المطلوب برهانه فلان ر مركز دائرة د ر فخط د ر  
خط د ر وخط آ ب خط د ر يساوي خط آ ب فخط آ ب خط د ر  
ط الخط آ ح خط ح ط وخط د ر خط ح ط الخط آ ح يساوي خط د ر  
وكان ر ح مساويا لخط ب د فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع في بادي النظر بعضها ممكن الوجود وذلك  
لان نقطة ل اما ان يقع بين نقطتي ر ح او علي نقطة ح او بين ح ط او  
علي



علي نقطة او بين نقطتي ط ح اما الاول فاما  
ان يكون ح ط مساويا ل ح او اقل منه او  
مساويا ل د او اعظم منه او مساويا ل ر او  
د ر او اصغر ح ر او اعظم منه او اقل من ح د  
فعلي الاول تكون دائرة ط ل مماسة لدائرة  
د ر وعلي الثاني يقطع محيطها خط د ر بين  
نقطتي ح ل وعلي الثالث يماس محيط دائرة  
ط ل نقطة د وعلي الرابع يجاوزها فعلي  
المقادير الاربعة لا يتقاطع الدائرتان لا تنفأ  
الشرط المذكور وهو كون كل من الخطين من  
الخطوط الثلاثة معا اطول من الثالث فلا

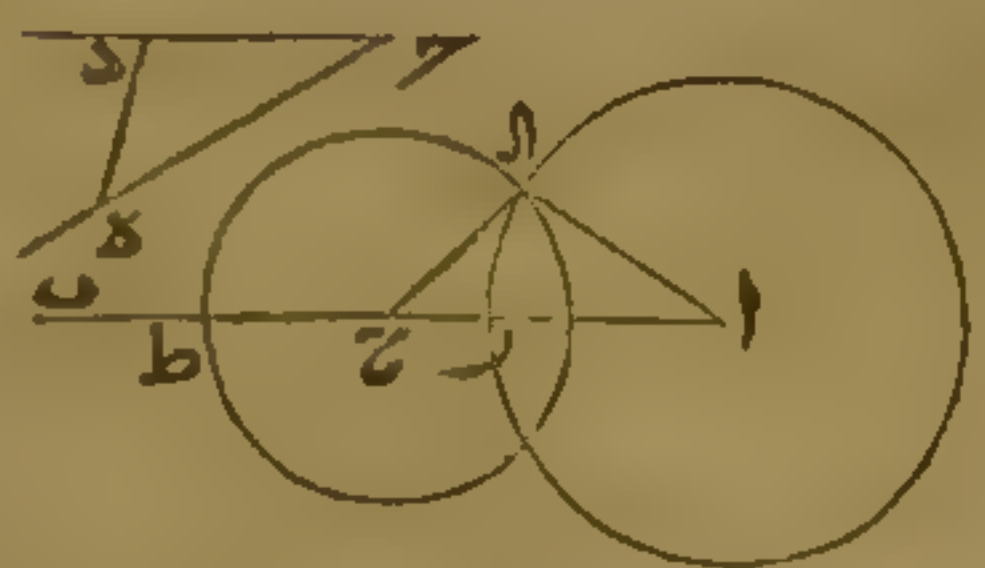
يمكن المثلث وعلي الخامس والسادس يكون المثلث متساوي الساقين  
وعلي تقديري السابع والثامن يكون المثلث مختلف الاضلاع واما  
الثاني فاما ان يكون خط ح ط مساويا لخط ح د او اعظم منه او  
مساويا ل ح ر او اصغر منه او اعظم منه او اقل من ح د فعلي التقدير الاول  
يماس محيط دائرة ط ل نقطة د وعلي الثاني يجاوزها فلا يمكن رسم  
المثلث لا تنفأ الشرط المذكور وعلي الثالث يكون المثلث متساوي  
الاضلاع وهو علي تقديري الرابع والخامس ويكون المثلث متساوي  
الساقين واما الثالث فاما ان يكون ح ط مساويا ل ح د او اعظم منه او  
مساويا ل ح ر او اعظم بقدر ح ل او اقل منه او اكبر مع انه اقل من ح د  
او يكون اقل من ح ر فعلي تقدير الاول محيط دائرة ط ل يماس نقطة د  
وعلي الثاني يجاوزها وعلي تقدير الثالث والرابع يكون المثلث  
متساوي الساقين وعلي الخامس والسادس مختلف الاضلاع واما  
القسم الرابع والخامس فيمتنعان لا تنفأ الشرط المذكور

لنا ان نرسم علي اي نقطة من خط مستقيم مفروض  
غير متناه في جهتيه او في جهة زاوية مستقيمة  
الخطين كزاوية مفروضة مستقيمة الخطين

ليكن الخط المفروض آ ب والزاوية المفروضة د ر فنرسم علي ضلعيها نقطتي  
د ر كيف اتفقا ونصل بينهما بخط مستقيم ونصل من خط آ ب خط  
آ ر كخط د ر وخط آ ح كخط د ر وخط ح ط كخط د ر بالشكل الثالث  
ونرسم علي نقطة آ وببعد آ ر دائرة ر ل وعلي نقطة ح وببعد ح ط

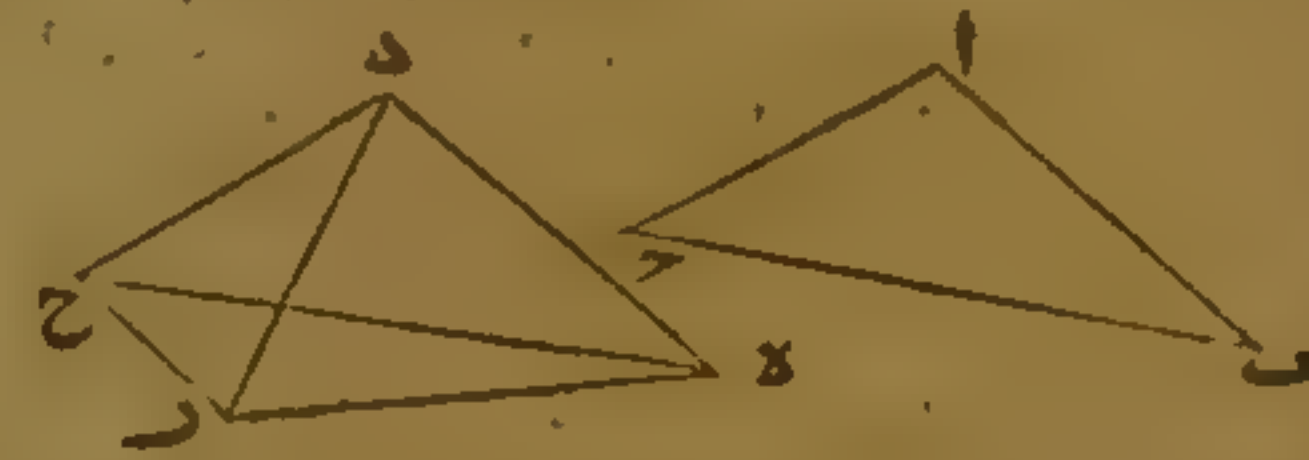


دائرة ط لا يقطع محيطها خط آ ب  
علي نقطة آ فيكون مماسه لدائرة ر  
ولا علي نقطة بين نقطتي ر ح ولا تحيط  
دائرة ر لا مماسه اياها ولا تحيط بها  
غير مماسه والا لكان في الاولين خط آ ح  
كخطي آ ر ح ط او اعظم منهما وفي الاخيرين خط ط ك خطي آ ر ح  
او اعظم منهما اذا جعلنا خطا واحدا والكل ممنوع بالشكل العشرين  
فمحيط دائرة ط لا يقطع محيط دائرة ر فليقطع علي نقطة آ ونصل  
بينهما وبين كل واحد نقطتي آ ح بخط مستقيم فاقول ان زاوية آ ح  
كزاوية ه ح د برهانه فلان نقطة آ مركز دائرة ر فآ كآ ر وكان ح د  
كآ ر فآ كضلع ح د ولان ح مركز دائرة ط فخط ح ط كخط ح ط وكان  
ضلع د ه كخط ح ط فضلع ح آ كضلع د ه وكان خط آ ح بالفرض كضلع  
ح د فبالشكل الثامن مثلثا آ ح د متساويان وزواياها المتناظرة  
متساوية فزاوية آ ح كزاوية د ح فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة ح يمكن ان تقع بين نقطتي آ  
ر وحينئذ نقطه لا يمكن ان يقع بين نقطتي ح ر او علي نقطة ر والا  
يلزم ان يكون احد اضلاع المثلث اعظم من الضلعين الباقيين او  
مساويا لهما فيصير دائرة ر لا محبطة بدائرة ط مماسة اياها او غير  
مماسة فتقع نقطة ط خارجه عنهما في جهة ر بحيث يكون خط ح ط  
اصغر من خطي آ د آ ح اذا جعلنا خطا واحدا ويمكن ان تقع نقطة ح  
علي نقطة ر وحينئذ خط ح ط لا جاز ان يكون مساويا لقطر دائرة  
آ ر او اعظم والا لزم ان يكون احد اضلاع مثلث مساويا للضلعين  
الباقين او اعظم منهما فتصير دائرة ط لا مماسة لدائرة ر ومحبطة بها  
او محبطة بها غير مماسة اياها فلا يمكن رسم المثلث وقد بينا في الشكل  
العشرين ان ضلعي كل مثلث اعظم من الثالث فخط ح ط يكون اصغر  
من قطر دائرة آ ر فتتقاطع دائرة ر لا ط آ ويتم العمل ويمكن ان يقع  
خارج نقطتي آ ر وحينئذ لا يمكن ان يكون خط ح ط مساويا لخط ح ر  
او اصغر منه ولا مساويا لخطي آ ح آ ر اذا جعلنا خطا واحدا او اعظم  
منهما والا يلزم بعض الحالات المذكورة



كانت الزاوية التي يحيط بها الضلعان الاولان اعظم  
من الزاوية التي يحيط بها الضلعان الاخران  
فقاعدة العظمي اعظم من قاعدة الصغري

ليكن ضلعان آ ب آ ح من مثلث آ ب ح كضلي د ه من مثلث د ه ر و  
زاوية ب آ ح اعظم من زاوية د ه ر فاقول ان قاعدة ب آ ح اعظم من قاعدة  
د ه ر برهانه نعمل علي نقطة د من خط د ه زاوية كزاوية ب آ ح بالشكل  
المتقدم ونفصل د ح كآ ر



بالشكل الثالث ونصل بين  
نقطتي د ح بخط مستقيم  
وكذلك بين نقطتي ح ر بخط

مستقيم فلان ضلعي آ ب آ ح وزاوية ب آ ح تساوي ضلعي د ه د ح وزاوية  
د ه د ح كل لنظيره قاعدة ب آ ح قاعدة د ه بالشكل الرابع ولان كل  
واحد من ضلعي د ح د ر يساوي ضلع آ ح تكون زاوية د ح ر التي هي  
اعظم من زاوية د ح ر كزاوية د ح ر التي هي اصغر من زاوية د ح ر بالشكل  
الخامس فزاوية د ح ر اعظم من زاوية د ح ر فضلع د ح اعظم من ضلع  
د ه ر بالشكل التاسع عشر قاعدة ب آ ح المساوية لضلع د ح اعظم من  
قاعدة د ه ر وذلك ما اردنا ان تبين

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان قاعدة ح د اما ان تقع فوق قاعدة  
ر ه او تنطبق عليها او تقع تحتها اما الاول فقد بيناه واما الثاني  
فظاهر واما الثالث فنخرج ضلعي د ر د ح علي استقامتهما في جهة ر الي  
نقطتي ط لا بغير نهاية ونصل بين نقطتي د ح بخط مستقيم فلان زاوية  
ط د ح التي هي اصغر من زاوية د ح ر اعظم من زاوية د ح ر بالشكل  
الخامس فقاعدة ح د المساوية  
لقاعدة ب آ ح اعظم من قاعدة د ه  
بالشكل التاسع عشر وهذه  
صورته

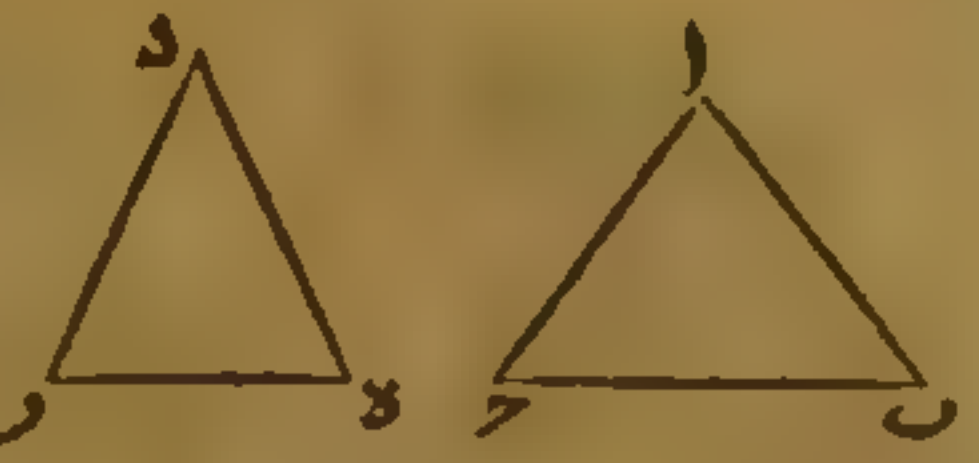


كل مثلث مستقيم الاضلاع يساوي ضلعان  
منها ضلعين من مثلث اخر مستقيم الاضلاع و  
كانت قاعدة الزاوية التي يحيط بها الضلعان الاولان



اعظم من قاعدة الزاوية التي تحيط بها الضلعان  
الاخران فزاوية القاعدة العظمي اعظم من زاوية

قاعدة الضلعين



ليكن ضلعاً  $ا ب$  من مثلث  $ا ب ج$   
المستقيم الاضلاع يساويان ضلعي  $د ه$   
در من مثلث  $د ه ر$  المستقيم الاضلاع وقاعدة  $ب ج$  اعظم من قاعدة  $د ه$   
فاقول ان زاوية  $ب ا ج$  اعظم من زاوية  $د ر ب$  برهانه لانه لو لم يكن كذلك  
لكانت زاوية  $ب ا ج$  مساوية لزاوية  $د ر ب$  او اصغر منها فان كانت  
مساوية لكانت قاعدة  $ب ج$  كقاعدة  $د ه$  بالشكل الرابع وهي اعظم منها  
هذا خلف وان كانت اصغر منها لكانت قاعدة  $د ه$  اعظم من قاعدة  
 $ب ج$  بالشكل المتقدم وهي اصغر هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نبين

كل مثلث مستقيم الاضلاع يساوي زاويتان  
وضلع زاويتين وضلعاً من مثلث اخر مستقيم  
الاضلاع فان الاضلاع والزوايا الباقية المتناظرة  
منهما متساوية وان الزاويتين الباقيتين  
المتناظرة منهما ايضا متساويتين والمثلث كالمثلث

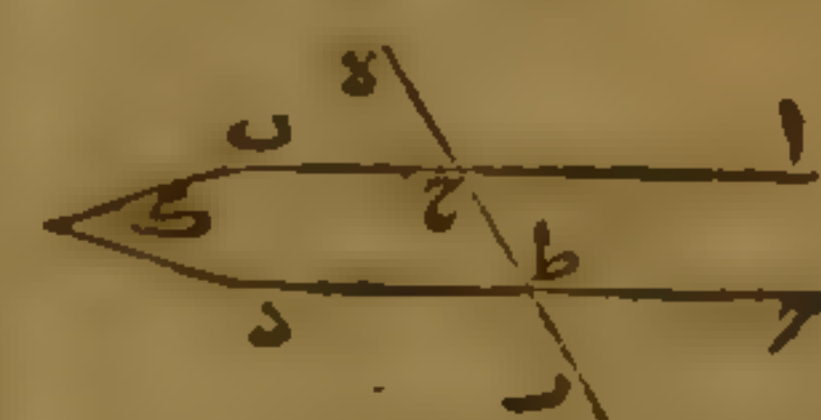
ليكن زاويتا  $ا ب ج$  من مثلث  
 $ا ب ج$  المستقيم الاضلاع يساويان  
زاويتا  $د ه ر$  من مثلث  $د ه ر$   
المستقيم الاضلاع وضلع احدهما



كضلع من الاخر سواء كانا  $د ه$  والواقعان بين الزاويتين المذكورتين  
او كانا  $ا ب$  او  $ا ج$  فاقول ان الاضلاع الباقية المتناظرة منهما متساوية  
وكذلك الزاويتين والمثلث كالمثلث برهانه وليكن اولاً ضلع  $ب ج$   
كضلع  $د ر$  فتركب مثلث  $ا ب ج$  على مثلث  $د ه ر$  بحيث تقع نقطة  $ب$   
على نقطة  $د$  وضلع  $ب ج$  على ضلع  $د ه$  فتقع نقطة  $ج$  على نقطة  $ر$   
لتساوي ضلعي  $ب ج$   $د ه$  فبنطبق ضلع  $ا ج$  على ضلع  $ا ر$  لتساوي زاويتي  
 $ا ب ج$   $ا د ر$

$ا ب ج$   $د ه ر$  فنقط  $ا$  اما منطبق على نقطة  $د$  او لا فان انطبقت فبنطبق  
ضلع  $ا ب$  على ضلع  $د ه$  ويثبت الحكم وان لم ينطبق فبنطبق على نقطة  
بين نقطتي  $د ر$  وتكون نقطة  $ج$  ونصل بين نقطتي  $ح$   $ه$  بخط مستقيم  
فلان ضلعي  $ح ر$   $ه ر$  وزاوية  $ح ر ه$  من مثلث  $ه ر ج$  يساوي ضلعي  $ا ب$   $ج ب$   
وزاوية  $ا ب ج$  من مثلث  $ا ب ج$  كل لنظيره فبالشكل الرابع يكون زاوية  
 $ح ر ه$  كزاوية  $ا ب ج$  وكانت زاوية  $د ه ر$  كزاوية  $ا ب ج$  فبكون زاوية  $ح ر ه$   
كزاوية  $د ه ر$  فبكون جز الشيء مثل كله هذا خلف ثم ليكن ضلع  $ا ج$   
كضلع  $د ر$  فتركب مثلث  $ا ب ج$  على مثلث  $د ه ر$  بحيث ينطبق نقطة  
 $ا$  على  $د$  وضلع  $ا ج$  على ضلع  $د ر$  فنطبق نقطة  $ا$  على نقطة  $د$  لتساوي  
ضلعي  $ا ج$   $د ر$  وضلع  $ب ج$  على ضلع  $ه ر$  لتساوي زاويتي  $ا ب ج$   $د ه ر$  فاما  
ان ينطبق  $ب$  على نقطة  $ه$  او لا ينطبق فان انطبقت فبنطبق  $ب$  على  
ضلع  $د ه$  ويحصل المطلوب وان لم ينطبق نقطة  $ب$  على نقطة  $ه$   
فبنطبق على نقطة بين نقطتي  $د ر$  وليكن نقطة  $ط$  ونصل بين نقطتي  
 $د ط$  بخط مستقيم فلان ضلعي  $د ر$   $ر ط$  وزاوية  $د ر ط$  من مثلث  $د ر ط$   
تساوي ضلعي  $ا ب$   $ج ب$  وزاوية  $ا ب ج$  من مثلث  $ا ب ج$  كل لنظيره فتصير  
زاوية  $د ط ر$  كزاوية  $ا ب ج$  بالشكل الرابع وكانت زاوية  $د ه ر$  كزاوية  $ا ب ج$   
فزاوية  $د ط ر$  الخارجة من مثلث  $د ه ط$  كزاوية  $د ه ر$  هذا خلف  
بالشكل السادس عشر وكذلك تبين اذا كان ضلع  $ا ب$  كضلع  $د ه$  فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط  
مستقيم وكانت المتبادلتان من الزوايا الحادثة



متساويتين فهما متوازيان  
ليكن  $ا ب ج$  خطين مستقيمين وقع عليهما  
خط  $د ه ر$  المستقيم وقطعهما على نقطتي  $ح$   $ط$   
وصير زاوية  $ا ح ط$  كزاوية  $د ط ح$  المتبادلتين فاقول ان خطي  $ا ب ج$   
متوازيان برهانه والا فليلقيا في احدي جهتيهما وليكن الالتقاء  
على نقطة  $ا$  في جهة  $ب د$  فبكون زاوية  $ا ح ط$  الخارجة من مثلث  $ح ا ط$   
كزاوية  $ح ط ا$  الداخلة وهي اعظم منها بالشكل السادس عشر هذا



خلف وبمثله نبين امتناع الالتقاء في جهة آح فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين مستقيمين وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاوية الخارجة من الزوايا الحادثة كالداخله المتقابله لها والزاويتان الداخلتان في جهة من الخط الواقع علي الخطين كقائمتين فهما متوازيان

فلينكن خط  $\overline{AB}$  والمستقيم وقع علي خطي  $\overline{AC}$  و  $\overline{AD}$  المستقيمين وقطعهما علي نقطتي  $\overline{AC}$  و  $\overline{AD}$  وكانت زاوية  $\angle BAC$  الخارجة كزاوية  $\angle CAD$  الداخلة وزاويتي  $\angle ABC$  و  $\angle ADC$  كقائمتين فاقول ان خطي  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$  متوازيان برهانه فلان زاوية  $\angle BAC$  كزاوية  $\angle CAD$  بالشكل الخامس عشر وزاوية  $\angle ABC$  كزاوية  $\angle ADC$  فزاويتي  $\angle ABC$  و  $\angle ADC$  متساويتان فخطا  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$  متوازيان بالشكل المتقدم ولان زاوية  $\angle BAC$  مع زاوية  $\angle CAD$  كقائمتين وزاوية  $\angle ABC$  مع زاوية  $\angle ADC$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر فزاوية  $\angle BAC$  كزاوية  $\angle CAD$  فبالشكل المتقدم  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$  يوازي ذلك ما اردنا

اقول وههنا ذكر موضع البرهان لان الموعود ببيانه في اول المقالة وهو مبني علي ثلث مقدمات وثلاثة اشكال المقدمة الاولى كل خطين مستقيمين موضوعين في سطح مستو خطي  $\overline{AB}$  ووقع عليهما خطوط مستقيمة كخطوط  $\overline{AC}$  و  $\overline{AD}$  من  $\overline{A}$  من  $\overline{B}$  سنع كل واحد منها عمود علي خط  $\overline{AB}$  وقاطع خط  $\overline{AB}$  علي زاويتي حادة ومنفرجة ويكون الزوايا الخواذ كلها في جهة  $\overline{AB}$  والمنفرجات في جهة  $\overline{AC}$  فاقول ان خطي  $\overline{AC}$  و  $\overline{AD}$  موضوعان علي التقارب في جهة  $\overline{AB}$  ما دام لم يتقاطعا وعلي التباعد في جهة  $\overline{AC}$  وتكون الاعمدة متصاغرة في جهة  $\overline{AB}$  الي التقاطع ومتعاطمة في جهة  $\overline{AC}$  ويكون عمود  $\overline{AC}$  اعظم من عمود  $\overline{AD}$  وهو من عمود  $\overline{AD}$  وهو من عمود  $\overline{AC}$  وايضا فان كان كل واحد من الخطوط المستقيمة الواقعة علي الخطين المستقيمين اعمدة علي احدهما وكانت متعاطمة ان اخذنا نعتبر بعضها الي بعض في احدي

جهتي الخطين ومصاغرة ان اخذنا نعتبر في الجهة الاخرى من جهتي الخطين فان الخطين المستقيمين موضوعان علي التباعد في جهة تعاضم الاعمدة وعلي التقارب في الجهة الاخرى وهي جهة تصاغرة الاعمدة الي ان يتقاطعا الخطان الماران كل واحد من الخطوط المستقيمة التي هي اعمدة علي احد الخطين قاطعا لذلك الخط علي زوايا قائمة لا يكون لذلك الخط مبدل الي الاعمدة ولا عنها فيكون كل واحد من الاعمدة قاطعا للخط الاخر من الخطين المستقيمين علي زاويتين احدهما حادة والاخرى منفرجة ويكون جميع زوايا الحادة الي جهة تقارب الخطين وجميع زوايا المنفرجة الي جهة تباعدهما ويكون لذلك الخط مبدل الي كل واحد من الاعمدة في جهة التقارب ومبدل عن كل واحد منها في جهة التباعد وهاتان القصبتان بديهيان استعملهما بعض المهندسين من المتقدمين والمتأخرين علي انهما بديهيان  $\overline{AB}$  والمقدمة الثانية كل خطين مستقيمين خارجا من طرفي خط مستقيم في جهة واحدة عمودين عليه وكانا متساويين ووصل بين طرفيهما بخط مستقيم فكل واحدة من الزاويتين الحادتين من العمودين والخط المستقيم الواصل بين طرفيهما قائمة ليهكن الخط المستقيم  $\overline{AB}$  والعمودان المتساويان  $\overline{AC}$  و  $\overline{BD}$  ووصل بين نقطتي  $\overline{C}$  و  $\overline{D}$  طرفيهما بخط مستقيم فاقول ان كل واحدة من زاويتي  $\angle ABC$  و  $\angle BDC$  قائمة برهانه فلانه



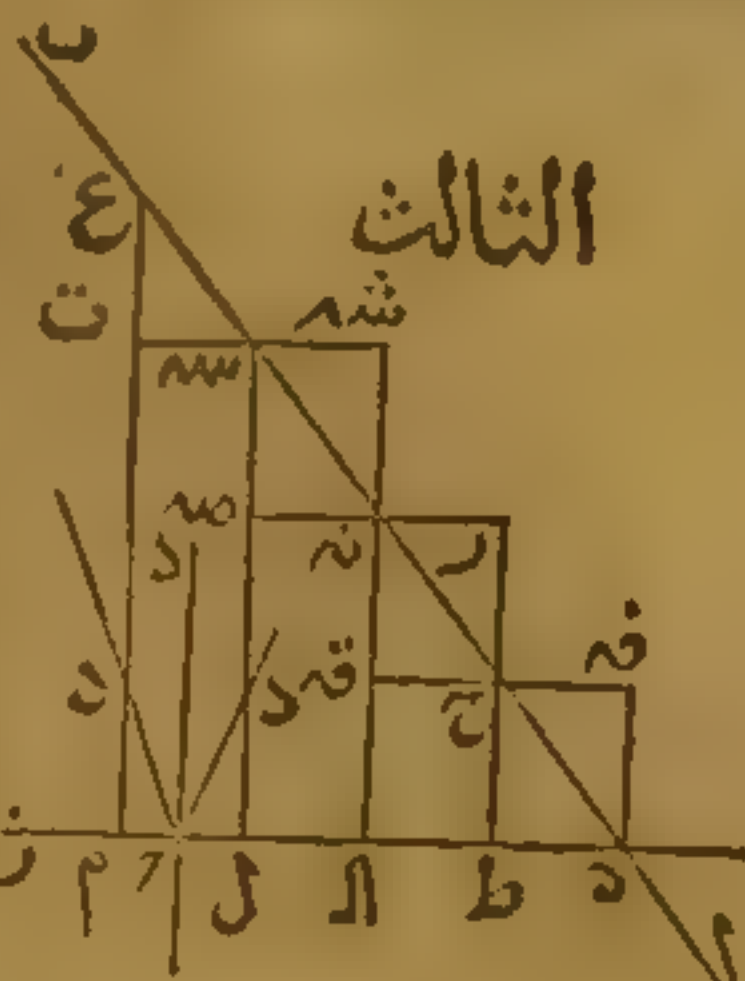
لولا يكن زاوية  $\angle ABC$  قائمة لكانت اما حادة او منفرجة فان كانت حادة كان خطا  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$  موضوعين علي التقارب في جهة  $\overline{D}$  فيكون عمود  $\overline{AC}$  اعظم من عمود  $\overline{BD}$  بالمقدمة الاولى وهما متساويان هذا خلف وان كانت منفرجة كان خطا  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$  موضوعين علي التباعد في جهة  $\overline{D}$  فيكون عمود  $\overline{AC}$  اصغر من عمود  $\overline{BD}$  بالمقدمة الاولى وهما متساويان هذا خلف فزاوية  $\angle ABC$  قائمة وبمثله تبين ان زاوية  $\angle BDC$  قائمة  $\overline{AC}$  واقول ايضا ان خط  $\overline{CD}$  يساوي خط  $\overline{AB}$  برهانه فلان لو لم يكن  $\overline{AB}$  كان اصغر منه او اعظم فان كان اصغر يلزم ان يكون خطا  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$  موضوعين علي التقارب في جهة  $\overline{C}$  وعلي التباعد في جهة  $\overline{D}$  فيكون زاوية  $\angle ABC$  حادة وزاوية  $\angle BDC$  حادة او زاوية  $\angle ABC$  منفرجة بالقصبة الثانية من المقدمة الاولى وهما قائمتان هذا خلف وان كان  $\overline{CD}$  اعظم من  $\overline{AB}$  كان خطا  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$  موضوعين علي التقارب في جهة  $\overline{C}$  وعلي التباعد في جهة  $\overline{D}$  فيكون زاوية  $\angle ABC$  حادة او زاوية  $\angle BDC$  حادة او زاوية  $\angle ABC$  منفرجة بالقصبة الثالثة كل مثلث مستقيم الاضلاع فان زواياه الثلث كقائمتين وليكن زاوية  $\angle ABC$  من مثلث  $\triangle ABC$  قائمة فاقول ان  $\angle BAC$  و  $\angle BDC$  برهانه يخرج من نقطة  $\overline{C}$  عمود  $\overline{CD}$  علي ضلع  $\overline{BC}$



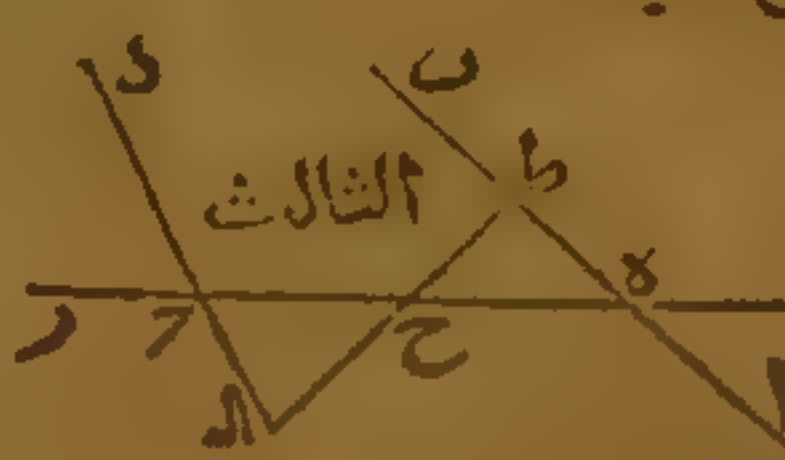
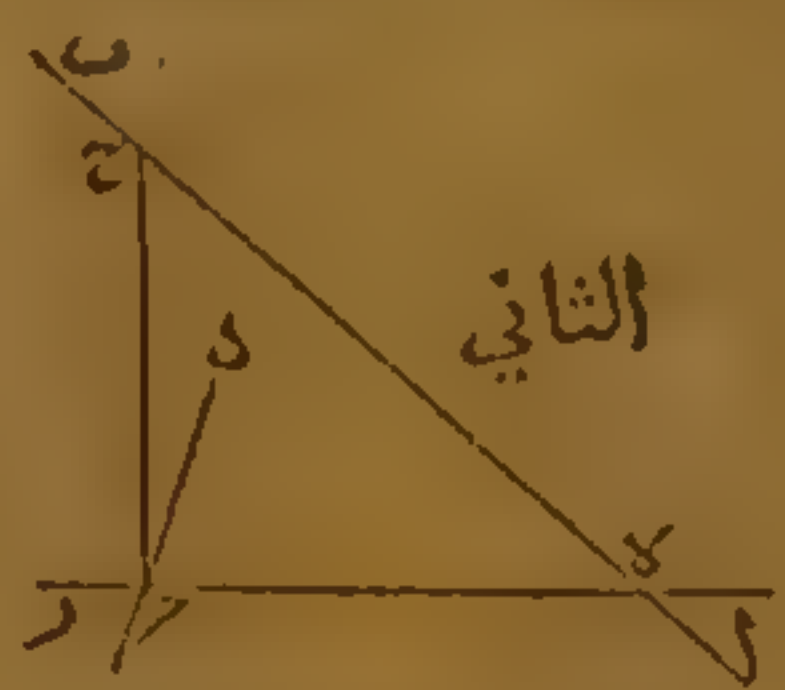




الثانية وكانت زاوية ط ح ق قائمة فخط ق ح على سمت خط ح ق بل  
خط ق ح واخذ بالشكل الرابع العشر ولما كانت زاوية ح ق د  
قائمة تكون زاوية ح ق د قائمة بالشكل الثالث  
عشر وزوايا ق ح د ح ق ح د المتقابلتان متساويتان  
بالشكل الخامس عشر وضلع ح ق من مثلث  
ح ق د كضلع ح ق من مثلث ح ق د فبالشكل  
السادس والعشرين ضلع ح ق كضلع ح ق  
وكان ضلع ط د كضلع ح ق فخط ط د كضلع ح ق  
وكان ضلع ح ق كضلع ح ق فخط ح ق كضلع ح ق  
كضلع ط د فعود ح ق على نقطة د من  
خط د ر ونخرج من نقطة س عمود س د على ضلع د ر بالشكل الثاني  
عشر ونفصل خط ص د كخط د ر بالشكل الثالث لان خط س د اعظم  
من د ر بالمقدمة الاولى ونصل بين نقطتي د ر بخط مستقيم فكل  
واحد من زاويتي د ر س ل ص د قائمة وضلع د ر كضلع د ر بالمقدمة  
الثانية ونخرج عمود ح ط في جهة ح على استقامته الى غير النهاية  
ونفصل منه ط ر مثل د ر بالشكل الثالث ونصل بين نقطتي ر د بخط  
مستقيم فكل من زاويتي ط ر د د ر قائمة وضلع ط د كضلع د ر بالمقدمة  
الثانية فلان زاوية ل ص د قائمة تكون زاوية د ر س قائمة بالشكل  
الثالث عشر فكل واحد من زاويتي ح ر د د ر قائمة وزاويتي  
ح د ر د ر قائمة متساويتان بالشكل الخامس عشر وضلع د ر ح د ر  
متساويتان فبالشكل السادس والعشرين ضلع د ر من مثلث د ر ح د ر  
كضلع د ر من مثلث د ر ح د ر فخط د ر كخط د ر وكان د ر مثل د ر فخط د ر  
مثل د ر فعود س د واقع على نقطة ل من خط د ر ونخرج د ر في جهة  
د على استقامته الى غير النهاية ونفصل منه د ر مثل د ر بالشكل  
الثالث ونصل بين نقطتي د ر بخط مستقيم فكل واحد من زاويتي  
د ر س ل د ر قائمة وضلع د ر كضلع د ر بالمقدمة الثانية ونخرج  
من نقطة ع عمود ع م على خط د ر بالشكل الثاني عشر ولان ع م اعظم من  
ل د بالمقدمة الاولى فنصل منه د م كضلع ل د بالشكل الثالث  
ونصل س د بخط مستقيم فكل واحد من زاويتي ل س د م د س  
قائمة فخط س د بخط مستقيم بالشكل الرابع عشر وضلع ل م كضلع  
س د بالمقدمة الثانية وزاوية م د س قائمة فزاوية س د ع قائمة  
وزاويتي س د ع د س متساويتان بالشكل الخامس عشر وضلع د س  
د س متساويتان فبالشكل السادس والعشرين ضلع س د كضلع  
س د فخط ل م كضلع ل م كضلع ل م فعود ع م واقع على نقطة  
م من خط د ر فخط د ر كخط د ر فعود س د على ع م فاذا اخرجناه في  
جهة



جهة د على استقامته لا يمكن ان يلقي احد عمودي س د ع م والا فليكن  
على نقطة د فليكون في مثلث د ح م او د ر ل زاويتان كقائمتين وهما زاويتا  
د ل ح د ر ل او د ح م د م وكل زاويتي مثلث اقل منهما بالشكل السابع  
عشر هذا خلف فخط د ر يلقي خط ا ب واما الثاني وهو ان يكون  
كل واحدة من زاويتي ب د ر د ح حادة فلان زاوية د ح د حادة يكون  
زاوية د ح ر منفرجة بالشكل الثالث عشر ونخرج من نقطة ح عمود  
ح ر على خط د ر في جهة د باستبانة الشكل الحادي عشر فبقع بين  
ضلعي د ر فاذا اخرجناه في جهة ح على استقامته يلقي خط ا ب  
بالشكل المتقدم فليلقه على نقطة ح فاذا اخرجنا خط د ر في جهة  
د على استقامته يلقي خط ا ب بين نقطتي د  
ح وذلك ظاهر لامتناع احاطة خطين  
مستقيمين بسطح واما الثالث وهو ان يكون  
زاوية ب د ر حادة وزاوية د ح د منفرجة  
فلان زاويتي ب د ر د ح اقل من قائمتين  
وزاويتا د ح د والمجاورة لهما معا كقائمتين  
بالشكل الثالث عشر فزاوية ح د ر المجاورة لزاوية د ح د اعظم من زاوية  
ب د ر ونرسم على خط د ر نقطة ح كهب ما وقعت ونخرج منها عمود  
ح ط الى خط د ر بالشكل الثاني عشر فلا يقع على نقطة د وذلك ظاهر  
ولا على خط ا ب والا لكانت زاويتي مثلث  
اعظم من قائمتين وقد بين في الشكل السابع  
عشر انهما اقل منهما هذا خلف فليقع على  
نقطة ط ونخرج خط ط ح على استقامته في  
جهة ح الى ا فلان زاوية ح ط د القائمة مع زاوية ح ط د اقل من  
قائمتين بالشكل السابع عشر وزاوية ح ط د الحادة كزاوية ح ط د بالشكل  
الخامس عشر وزاوية ح ط د المجاورة لزاوية د ح د اقل من قائمة فكل واحدة  
من زاويتي ح ط د ح د ح المجاورة لزاوية د ح د حادة فخط ح د اذا  
اخرجنا في جهة ا يتلاقبان بالشكل الثاني من الشكل المتقدمين فليتلاقبا  
على نقطة ا ولان زوايا كل مثلث مستقيم الاضلاع كقائمتين فزاويتي  
ح ط د ح د ح متساويتان بالشكل الخامس عشر وزاوية ح ط د اعظم من زاوية  
ح ط د فزاوية ح ط د القائمة اعظم من زاوية ح ط د لان الزوايا الثالث  
كل مثلث مستقيم الاضلاع كقائمتين بالمقدمة الثالثة فهي حادة وزاوية  
ب ط د قائمة بالشكل الثالث عشر فاذا اخرجنا خط ا ب ح د في جهة ب د  
فهما يتلاقبان بالشكل الاول من الشكلين في جهة واحدة من الخط الواقع  
لقائمتين وذلك ما اردنا ان نبين ونعود الى تقرير مسایل الكتاب









كزاوية  $\overline{أ ب ج}$  بالتاسع والعشرين فزاوية  
 $\overline{أ د ج}$  كزاويتي  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ ب د}$  ولان زاويتي  
 $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ ب د}$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر  
 فزاوية  $\overline{أ د ج}$  كزاويتي  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ ب د}$  فهما  
 مع زاوية  $\overline{أ ب ج}$  كقائمتين فالحكم ثابت



وذلك ما اردنا ان نبين

## جميع الخطوط المستقيمة المتقابلة الواقعة بين اطراف الخطوط المتوازية المتساوية ومتوازية

ولنصل بين اطراف خطي  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  المتوازيين  
 المتساويين خطا  $\overline{أ د}$  فاقول انهما متوازيان  
 متساويان برهانه انا نصل بين نقطتي  $\overline{أ د}$   
 بخط مستقيم فلان زاويتي  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  من  
 مثلثي  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ د ج}$  متساويتان بالشكل التاسع والعشرين لتوازي  
 $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  وضلعا  $\overline{أ ب}$   $\overline{أ د}$  متساويان وضلع  $\overline{أ د}$  مشترك بينهما فبالشكل  
 الرابع ضلع  $\overline{أ د}$  كضلع  $\overline{أ د ج}$  فزاوية  $\overline{أ ب ج}$  كزاوية  $\overline{أ د ج}$  فبالشكل التاسع  
 والعشرين  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  متوازيين ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



## كل ضلعين متقابلين والزائيتين المتقابلتين من اي السطوح المتوازية الاضلاع متساويان واقطارها تنصفها

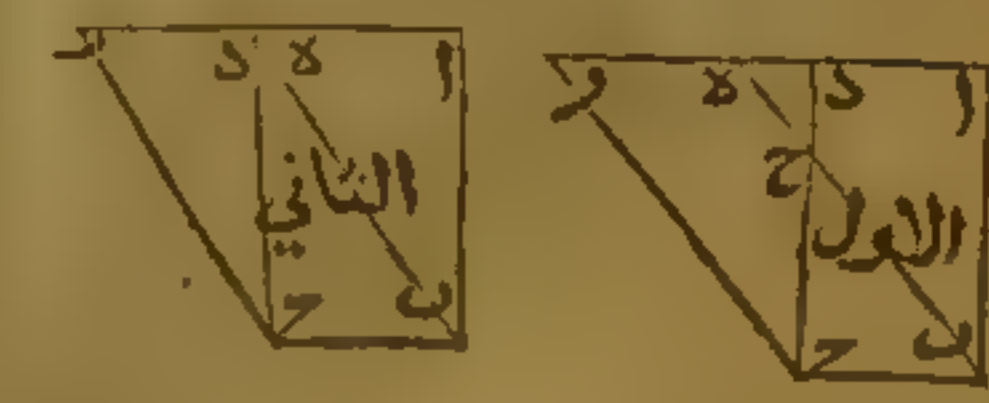
ليكن  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  متوازي الاضلاع فاقول كلا من ضلعي  
 $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  المتقابلين متساويان وكلا من زاويتي  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ د ج}$   
 $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  المتقابلتين متساويتين برهانه نصل  $\overline{أ د}$  بخط  
 مستقيم فلان زاويتي  $\overline{أ د ج}$   $\overline{أ د ج}$  تساويان زاويتي  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ د ج}$  من مثلث  
 $\overline{أ ب د}$  كل لنظيرتها بالشكل التاسع والعشرين وضلع  $\overline{أ د}$  مشترك فبالشكل  
 السادس والعشرين الاضلاع والزوايا الباقية المناظرة منهما متساوية  
 فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



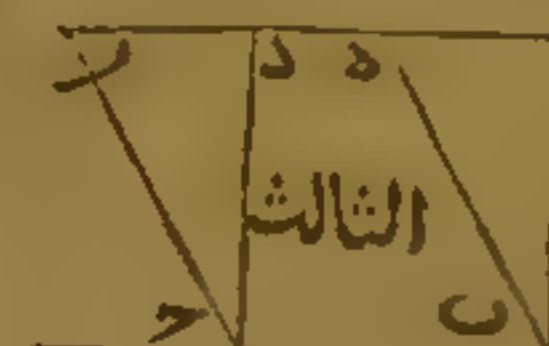
## جميع السطوح المتوازية الاضلاع الكائنة على

## قاعدة واحدة في جهة واحدة بين خطين متوازيين

بعينهما متساوية



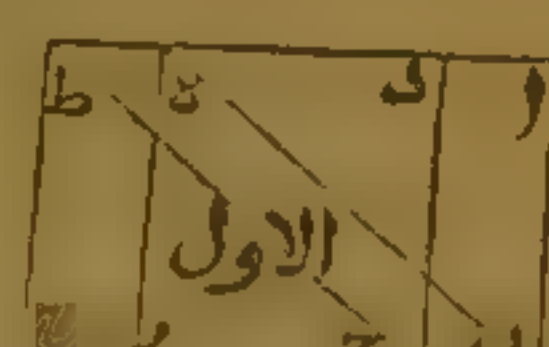
ليكن سطحا  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  متوازيين  
 الاضلاع كائنين على قاعدة  $\overline{أ ب ج}$  في جهة  
 $\overline{أ ب ج}$  وبين خطي  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  المتوازيين وخط  $\overline{أ ب ج}$  قاطع خط  $\overline{أ د ج}$  على نقطة  
 $\overline{أ ب ج}$  فاقول ان سطحي  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  متساويان برهانه فلان سطحي  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$   
 متوازي الاضلاع فبالشكل المتقدم ضلع  $\overline{أ ب ج}$  كضلع  $\overline{أ د ج}$  وكل من ضلعي  
 $\overline{أ د ج}$   $\overline{أ ب ج}$  كضلع  $\overline{أ ب ج}$  فهما متساويان ونجعل  $\overline{أ ب ج}$  مشتركا بينهما فضلعا  
 $\overline{أ د ج}$   $\overline{أ ب ج}$  متساويان وزاوية  $\overline{أ د ج}$  كزاوية  $\overline{أ ب ج}$  بالشكل التاسع والعشرين  
 فبالشكل الرابع مثلث  $\overline{أ ب ج}$  كمثلث  $\overline{أ د ج}$  فاذا اسقطنا منهما مثلث  $\overline{أ د ج}$   
 المشترك بينهما بقي منحرف  $\overline{أ ب ج}$  كمنحرف  $\overline{أ د ج}$  فاذا اضفنا الي كل من  
 المنحرفين مثلث  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  عاد سطحا  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  متساويين  
 وذلك ما اردنا ان نبين



## جميع السطوح المتوازية الاضلاع الكائنة على

## قواعد متساوية في جهة واحدة وبين خطين

متوازيين بعينهما متساوية



ليكن سطحا  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  متوازي الاضلاع كائنين  
 على قاعدة  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  المتساويتين فاقول انهما  
 متساويان برهانه فلان  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  يساوي  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  مساو لـ  $\overline{أ ب ج}$  بالشكل  
 الرابع والثلاثين فهـ  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  يساوي  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  وهو يوازيه فنصل بين كل من  
 نقطتي  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  بخط مستقيم يتحصل سطح  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  متوازي الاضلاع  
 لتوازي خط  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  لوقوعهما



بين خطي  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  المتوازيين  
 المتساويين بالشكل الثالث  
 والثلاثين فلان كلا من سطحي  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$   
 $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  يساوي سطح  $\overline{أ ب ج}$   $\overline{أ د ج}$  فهما متساويان وذلك ما اردنا ان نبين



ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $\epsilon$  اما ان تقع بين نقطتي  $\delta$  و  $\alpha$  وعلي نقطة  $\delta$  او فيما بين نقطتي  $\alpha$  و  $\epsilon$  هكذا والبيان كالاول والباقي ظاهر منه

جميع المثلثات الكائنة علي قاعدة واحدة في جهة واحدة وبين خطين متوازيين بعينها متساوية

ليكن مثلثا  $\alpha\beta\gamma$  و  $\delta\epsilon\zeta$  علي قاعدة  $\beta\gamma$  وبين خطي  $\alpha\delta$  و  $\epsilon\zeta$  المتوازيين فاقول انهما متساويان برهانه نخرج من نقطتي  $\beta$  و  $\gamma$  خط  $\beta\epsilon$  موازيا لخط  $\alpha\delta$  وخط  $\gamma\zeta$  متوازيا لخط  $\delta\epsilon$  بالشكل الواحد والثلاثين



ونخرجهما في جهة  $\epsilon$  علي استقامتهما ونخرج  $\alpha\delta$  علي استقامته في جهته الي نقطتي  $\epsilon$  و  $\zeta$  فلان زاوية  $\alpha\beta\epsilon$  مع الزاوية المجاورة لزاوية  $\alpha\beta\gamma$  كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين لموازا  $\alpha\delta$  و  $\beta\epsilon$  فزاوية  $\alpha\beta\epsilon$  باه اقل من قائمتين خطا  $\alpha\epsilon$  يتلاقيان فليلقيا علي نقطة  $\epsilon$  ولثله تبين التقاء  $\alpha\delta$  و  $\epsilon\zeta$  علي نقطة  $\epsilon$  فسطحا  $\alpha\delta\epsilon$  و  $\beta\epsilon\zeta$  المتوازي الاضلاع متساويان بالشكل الخامس والثلاثين وهما منصفان بخطي  $\alpha\delta$  و  $\epsilon\zeta$  بالشكل الرابع والثلاثين فسطح  $\alpha\delta\epsilon$  ضعف مثلث  $\alpha\beta\gamma$  وسطح  $\beta\epsilon\zeta$  ضعف مثلث  $\delta\gamma\epsilon$  و السطحان متساويان فمثلثا  $\alpha\beta\gamma$  و  $\delta\epsilon\zeta$  متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

جميع المثلثات الكائنة علي قواعد متساوية في جهة واحدة وبين خطين متوازيين بعينها متساوية

ليكن مثلثا  $\alpha\beta\gamma$  و  $\delta\epsilon\zeta$  علي قاعدتي  $\beta\gamma$  و  $\epsilon\zeta$  من خط  $\beta\gamma$  المتساويين وبين خطي  $\alpha\delta$  و  $\epsilon\zeta$  المتوازيين فاقول انهما متساويان برهانه نخرج من نقطتي  $\beta$  و  $\gamma$  في جهة  $\alpha$  خط  $\beta\delta$  موازيا لخط  $\alpha\delta$  وخط  $\gamma\zeta$  موازيا لخط  $\delta\epsilon$  بالشكل الواحد والثلاثين ونخرج  $\alpha\delta$  علي استقامتهما ونخرج  $\delta\epsilon$  علي استقامته في جهته الي نقطتي  $\delta$  و  $\zeta$  فلان زاوية  $\alpha\beta\delta$  مع زاوية  $\alpha\beta\gamma$  المجاورة لزاوية  $\alpha\beta\gamma$  كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين فزاوية  $\alpha\beta\delta$  باه اقل من قائمتين خطا  $\alpha\delta$  يتلاقيان فليلقيا علي نقطة  $\delta$  ومثله تبين ان خطي  $\alpha\delta$  و  $\delta\epsilon$  اذا اخرجا علي استقامتهما في جهة  $\delta$  يتلاقيان فليلقيا علي نقطة  $\delta$  فسطحا  $\alpha\delta\epsilon$  و  $\beta\delta\zeta$  المتوازي الاضلاع متساويان بالشكل السادس



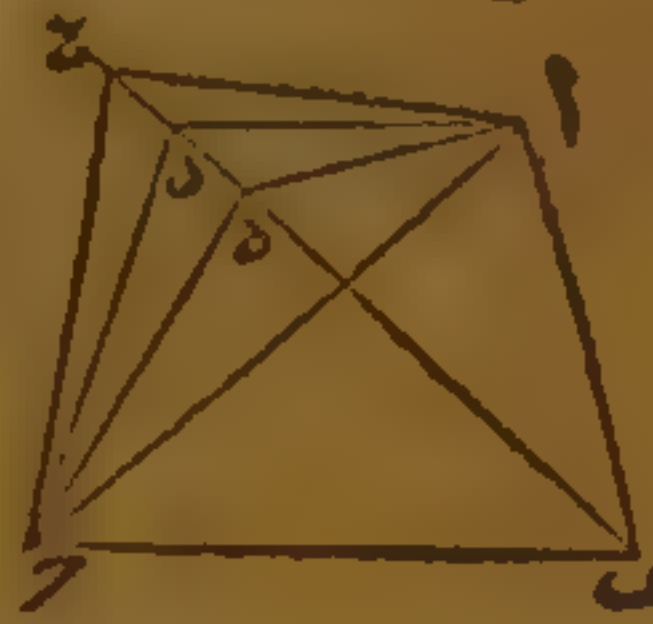
السادس



السادس والثلاثين وهما ضعفا مثلثي  $\alpha\beta\gamma$  و  $\delta\epsilon\zeta$  بالشكل الرابع والثلاثين فهما متساويان وذلك ما اردنا ان نبين ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $\epsilon$  يمكن ان تقع بين نقطتي  $\delta$  و  $\alpha$  او علي نقطة  $\delta$  او بين نقطتي  $\beta$  و  $\gamma$  وهكذا والاول ببناء والباقي ظاهر منه

جميع المثلثات المتساوية الكائنة علي قاعدة واحدة في جهة واحدة وبين خطين متوازيين بعينها

ليكن مثلثا  $\alpha\beta\gamma$  و  $\delta\epsilon\zeta$  الكائنان علي قاعدة  $\beta\gamma$  في جهة  $\alpha$  متساويين فاقول انهما بين خطين متوازيين بعينها برهانه نصل بين نقطتي  $\alpha$  و  $\delta$  بخط مستقيم فهو مواز لقاعدة  $\beta\gamma$  والا لكان المتوازي لها خط  $\alpha\delta$  المنتهي الي خط  $\beta\delta$  لكون زاويتي  $\alpha\beta\delta$  و  $\alpha\beta\gamma$  اقل من قائمتين اذ مجموع زاويتي  $\alpha\beta\delta$  و  $\alpha\beta\gamma$  كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين فليلقيا علي نقطة  $\delta$  فنصل بين نقطتي  $\delta$  و  $\epsilon$  بخط مستقيم فثلث  $\alpha\beta\delta$  بالمثلث السابع والثلاثين وكان مثلث  $\beta\delta\epsilon$  مساويا لثلث  $\alpha\beta\gamma$  فثلث  $\beta\delta\epsilon$  يساوي مثلث  $\delta\epsilon\zeta$  فالجزء مثل الكل وذلك ما اردنا ان نبين



ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $\epsilon$  اما ان تقع بين نقطتي  $\beta$  و  $\gamma$  او خارجا عنهما في جهة  $\delta$  والبيان في الكل واحد

جميع المثلثات المتساوية الكائنة علي قواعد متساوية من خط بعينه في جهة واحدة فهي بين خطين متوازيين بعينها

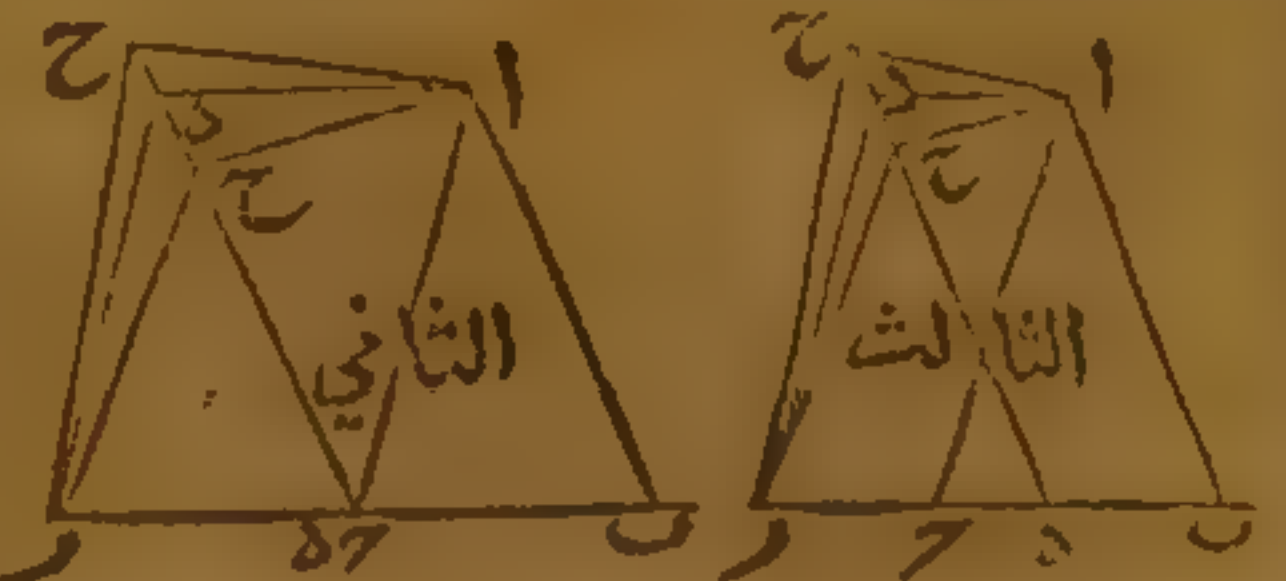
ليكن مثلثا  $\alpha\beta\gamma$  و  $\delta\epsilon\zeta$  علي قاعدتي  $\beta\gamma$  و  $\epsilon\zeta$  من خط  $\beta\gamma$  المتساويين وبين خطي  $\alpha\delta$  و  $\epsilon\zeta$  المتوازيين فاقول انهما متساويان برهانه نصل بين نقطتي  $\alpha$  و  $\delta$  بخط مستقيم فاقول انهما بين خطين متوازيين

انه مواز لخط  $\beta\gamma$  والا لكان الموازي له خط  $\alpha\delta$  المنتهي الي خط  $\delta\epsilon$  وعلي نقطة  $\delta$  ونصل  $\delta\epsilon$  بخط مستقيم فثلث  $\alpha\beta\delta$  بالمثلث الثامن والثلاثين وكان مثلث  $\delta\epsilon\zeta$  مساويا له فيكون مثلث  $\alpha\beta\gamma$  و  $\delta\epsilon\zeta$  متساويين

الاول



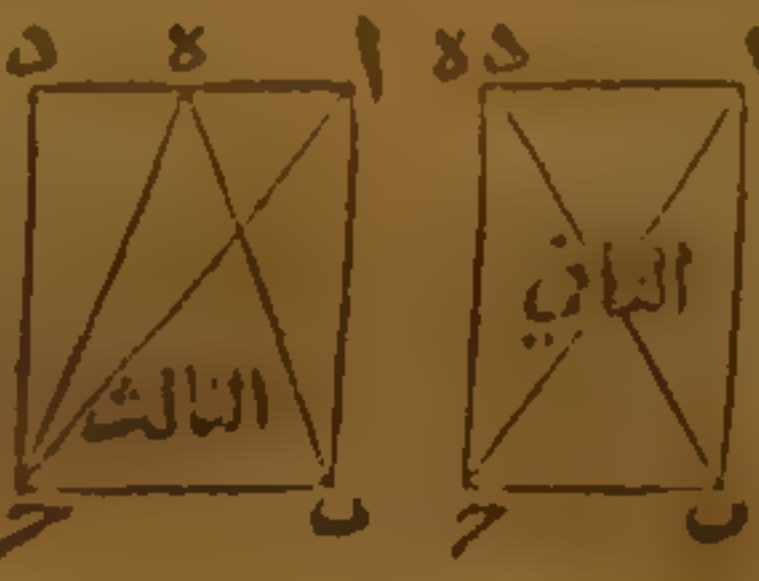
دور فجز الشيء يساوي كله هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان  
نبين ولهذا الشكل اختلاف  
وقوع فان نقطة ح اما ان يقع  
بين نقطتي د و ر او خارجا  
عنهما في جهة د مع وقوع  
نقطة ه بين نقطتي ح و ر او  
على نقطة ح او بين نقطتي ب و ح هكذا والبيان في الكل واحد



جميع السطوح المتوازية الاضلاع والمثلثات الكائنة  
على قاعدة واحدة في جهة واحدة وبين خطين  
متوازيين بعينهما فان اي سطح هو ضعف اي  
مثلث من تلك المثلثات

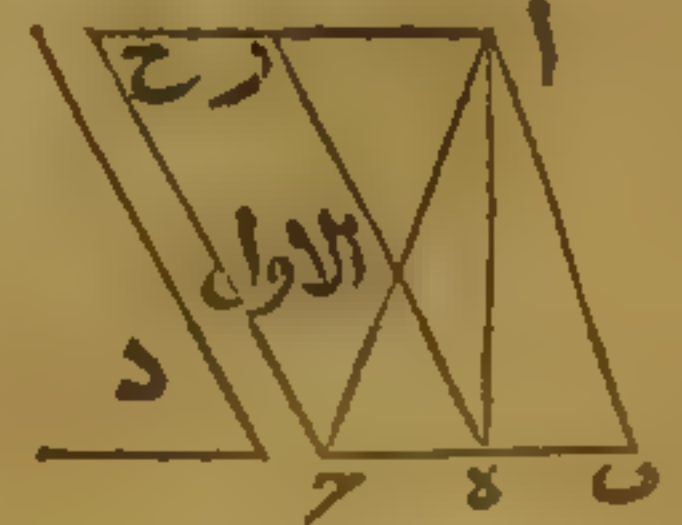


لكن سطح ا ب د المتوازي الاضلاع ومثلث ه ب ح  
على قاعدة ب ح وبين خطي ب ح و ا د المتوازيين  
فاقول ان سطح ا ح ضعف مثلث ب ح د برهانه  
نصل بين نقطتي ا ح بخط مستقيم فثلثا ا ب ح متساويان بالشكل  
السابع والثلاثين ووسط ا ب ح ضعف مثلث ا ب ح بالشكل الرابع  
والثلاثين فهو ضعف مثلث ب ح د وذلك ما  
اردنا ان نبين ولهذا الشكل اختلاف  
وقوع فان نقطة ه اما ان تقع خارجا عن  
نقطتي ا د او على احدهما او فيما بينهما  
هكذا والبيان في الكل واحد

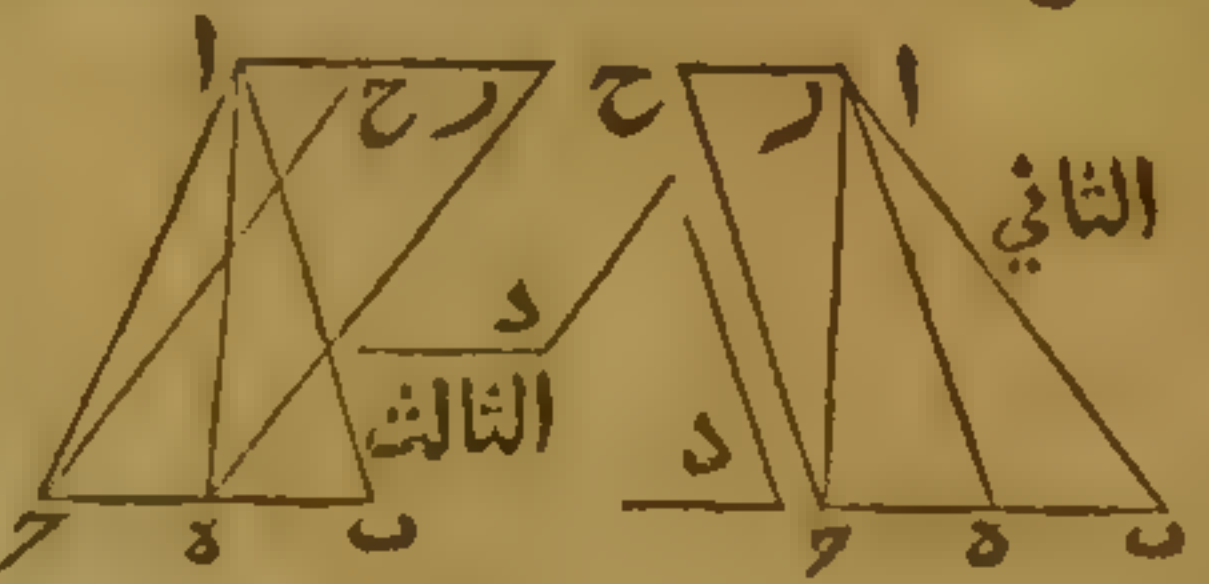


لنا ان نرسم سطحا متوازي الاضلاع يساوي مثلث  
مستقيم الاضلاع المفروض وتكون زاوية من زوايا  
السطح كزاوية مفروضة مستقيم الخطين  
لكن المثلث ا ب ح والزاوية د فننصف ب ح على نقطة ه بالشكل  
العاشر ونصل بين نقطتي ا ه بخط مستقيم ونرسم على نقطة ه من خط

ه زاوية ح ه ك زاوية د المفروضة بالشكل الثالث والعشرين ونخرج  
من نقطة ح خط ح ح في جهة آ يوازي ه ر ومن نقطة آ خط آ ح في  
جهة ح يوازي ب ح بالشكل الواحد والثلاثين  
فلان زاوية ح آ ح مع الزاوية المجاورة لزاوية  
ا ح ب كفايتين بالشكل التاسع والعشرين فزاويتا  
ح آ ح اقل من قائمتين فخطي آ ح ح  
يتلاقيان اذا اخرجنا علي استقامتهما في جهة ح



فليتلاقيا على نقطة ح ولنقطع خط آ ح على نقطة ر لان زاويتي  
ح آ ه ا ح كفايتين بالشكل التاسع والعشرين فاقول ان سطح ه ح كمثلث  
ا ب ح برهانه فلان مثلثي ا ب ه ا ح متساويان بالشكل الثامن والثلاثين  
فمثلث ا ب ح ضعف مثلث ا ح د ووسط ه ح ضعف مثلث ا ح د بالشكل  
المتقدم فسطح ه ح كمثلث ا ب ح



وزاوية ح ه ك زاوية د فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع  
فان ضلع ه د اما ان يقع بين  
ضلعي ا ه ح او ينطبق على ضلع ا ه او يقطع ا ب هكذا والبرهان  
في الكل واحد

كل سطحين متوازي الاضلاع يقعان في سطح  
متوازي الاضلاع عن جنبتَي قطره يشاركانه في  
زاويتين ويتصلان على نقطة من القطرفهما متساويان



لكن سطحا ا ه ر ح ر ا ح المتوازي الاضلاع  
يقعان في سطح ا ب د المتوازي الاضلاع  
ويشاركانه في زاويتي ب ا د ب ح د ويتصلان على  
نقطة ر من قطر ب د فاقول انهما متساويان  
برهانه فلان مثلثي ب ا د ب ح د متساويان  
وكذلك مثلثا ب ط ر ب ا ر ومثلثا د ه ر د ح ر بالشكل الرابع والثلاثين  
فاذا القينا مثلثي د ه ر ب ط ر من مثلث ب ا د ومثلثي ب ا ر د ح ر من  
مثلث د ح ب يبقى سطح ا ر ك سطح ر ح وذلك ما اردنا ان نبين  
ويقال لسطحي ا ر ر ح المثلثان ولاي واحد منهما متمم

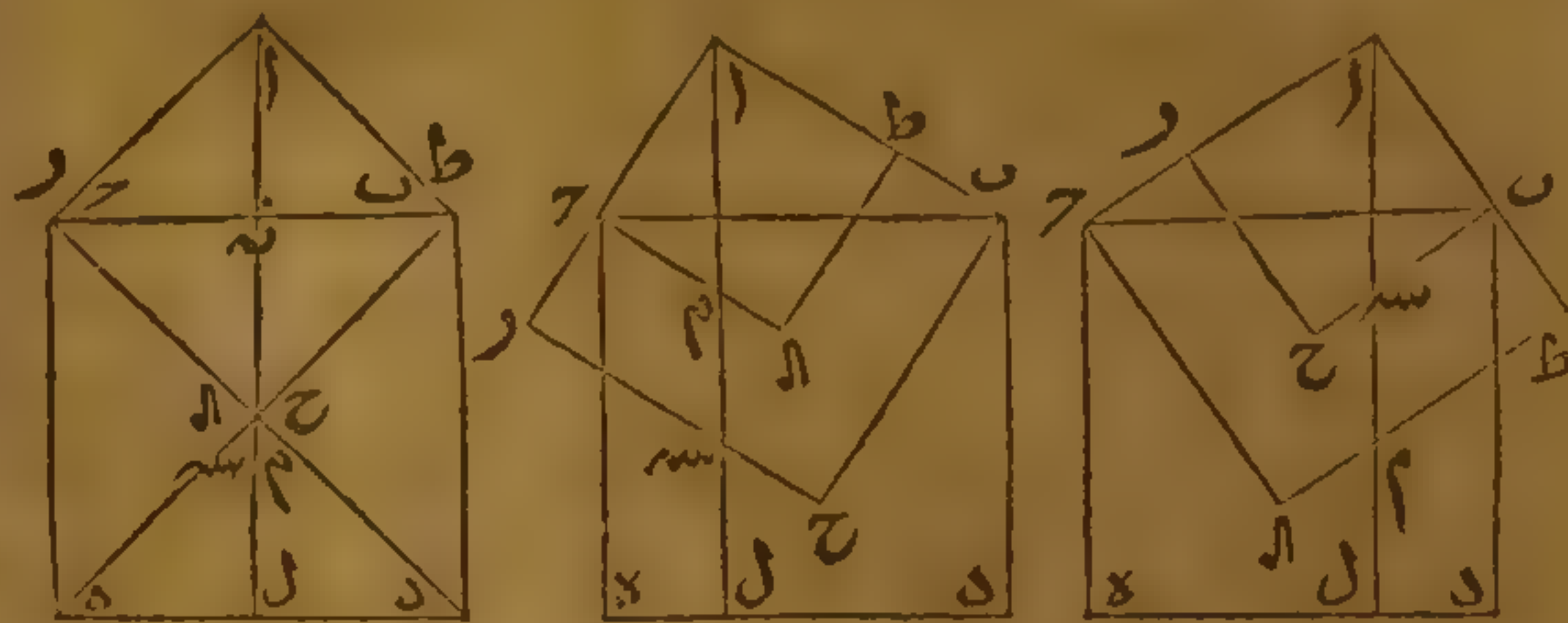




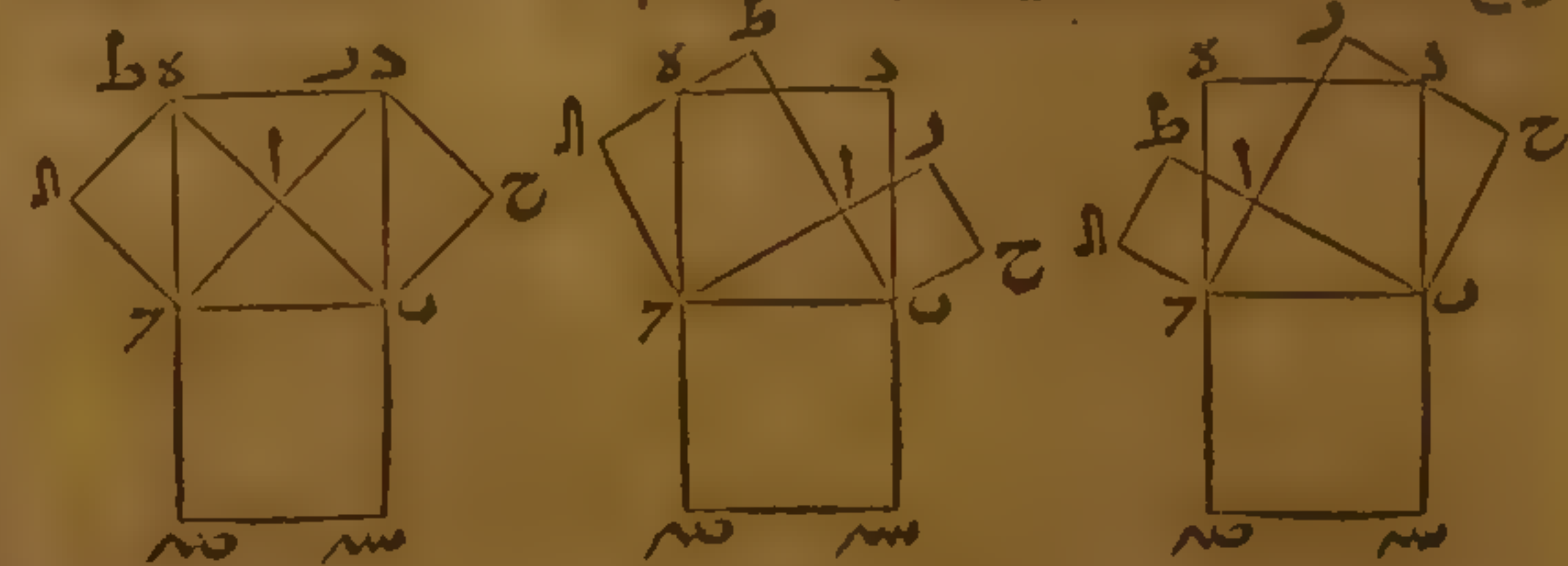






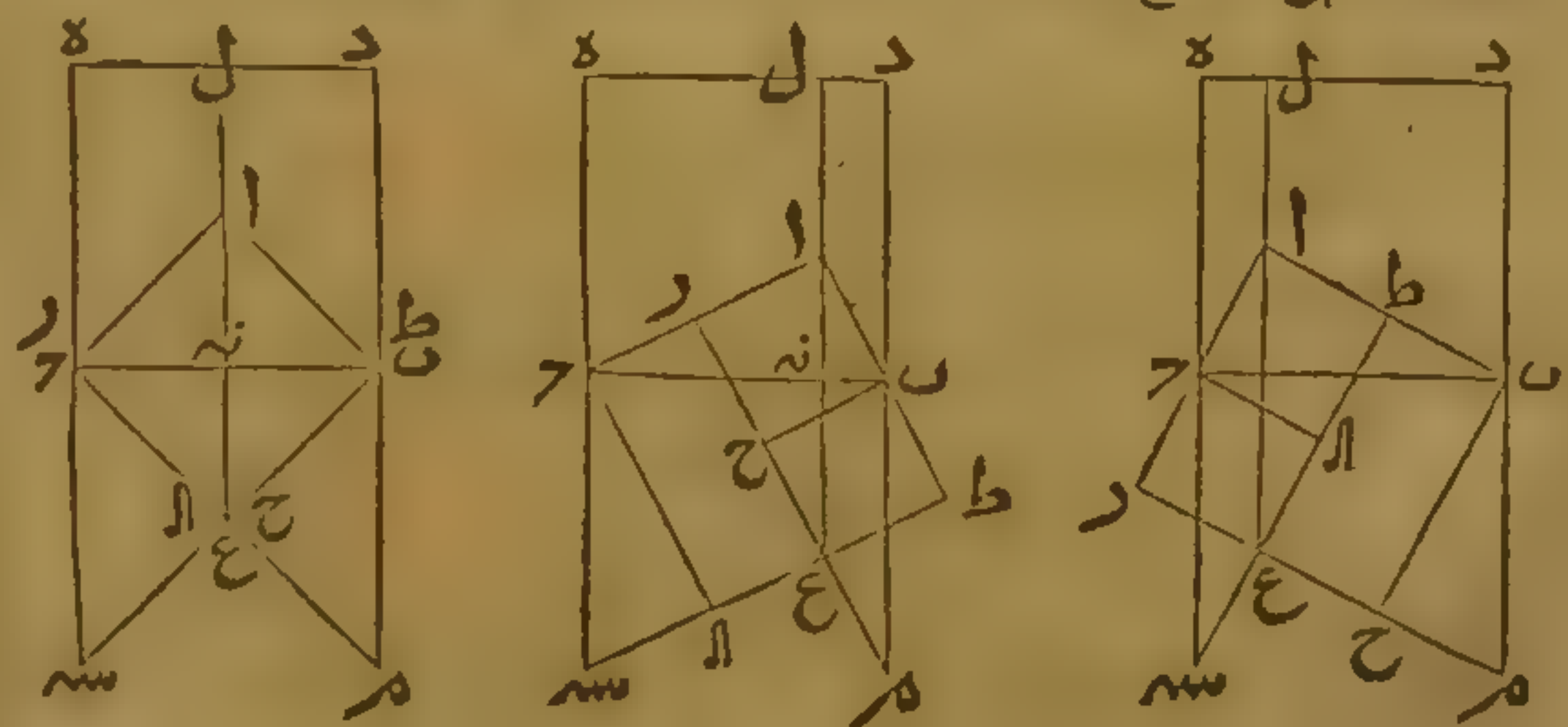


واما القسم الخامس يبين من القسم الاول لانا ان نعمل علي خط  $\overline{b\gamma}$  في  
جانبه الاخرى من جهته مربعاً  $\overline{b\delta}$  يساويه  $\overline{a\alpha}$  يكون مربع  $\overline{b\delta}$   
مساوي لمربع  $\overline{b\gamma}$  ومربعي  $\overline{a\alpha}$  مساويين لمربع  $\overline{b\gamma}$  يساويه  
فربع  $\overline{b\gamma}$  يساوي مربعي  $\overline{a\alpha}$  فالحكم ثابت



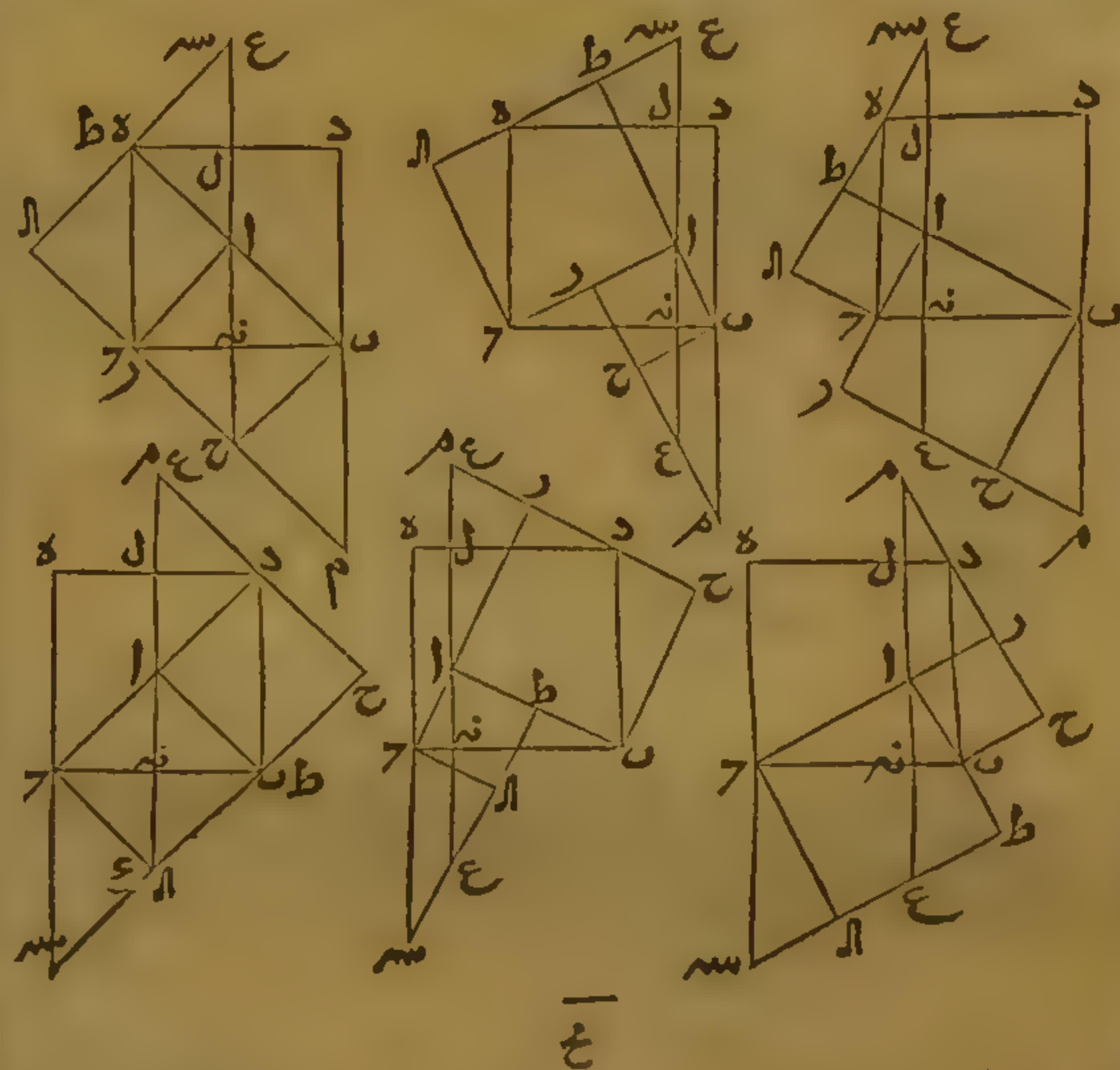
واما القسم السادس فنخرج ضلعي  $\overline{ح ا}$  في الصورة الاولى الى نقطتي  
 $\overline{م س}$  في جهة  $\overline{ح ا}$  والى غير النهاية ونخرج ضلعي  $\overline{د ب}$  الى نقطتي  
 $\overline{م س}$  فلان زاويتي  $\overline{ح ب م}$   $\overline{ب ح س}$  كفايتين بالشكل الثالث عشر فراويتي  
 $\overline{ح ب م}$

ح ب م ب ح اقل من قائمتين وزاويتي ب ح م ح ب م اقل ايضا من  
 قائمتين فخط د ب م يلقي خط ح م وحط ه ح م خط ب م قبل قبان  
 علي نقطتي م م ونصل بين نقطتي ح م بخط مستقيم فلان زاويتي ا ح ب  
 ا ح ب متساويتين بالشكل الخامس وزاويتي ا ن ب ا ن ب متساويتين وضيع  
 ن م مشترك فضلع ب م كضلع ن م بالشكل السادس والعشرين فلان  
 ضلعي ب م ن ح مساويين لضلعي ح م ن م كل نظيره وخط ب ح كخط ح م  
 فزاوية ب ن ح كزاوية ح م ن م بالشكل الثامن فكل من زاويتي ب ن ح ح م ن م  
 قائمة فخط ل ن ح خط مستقيم بالشكل الرابع عشر ولان كل واحدة من  
 زاويا ا ب ح ح م ا ح م ب ح م قائمة فاذا استقطننا زاويتي ح ب ح ب ح م  
 تبقي زاوية م ب ح كزاوية ا ب ح وزاوية م ح م كزاوية ا ح م وزاوية  
 ا ن ب كزاوية ا ن ب لان كل واحدة منهما قائمة وضيع ا ب كضلع ب ح  
 فضلع م ب كضلع ب م بالشكل السادس والعشرين وضيع د ب يساوي  
 ضلع ب م فضلع د ب كضلع ب م وبمثله نيين ان ضلع ه م كضلع ح م  
 فلان خط ح م يوازي خط ا ب فربع ا ب ح ح م كشبهه بالمعين ا ب م ح  
 بالشكل الخامس والثلاثين ووسط د ب ن ل كشبهه بالمعين ا ب م ح بالشكل  
 السادس والثلاثين فربع ا ب ح ح م كسطح د ب ن ل وبمثله نيين ان مربع  
 ا ر ا ب كسطح ه م ن ل فربع د ب م كربعي ا ط ح ح ا ر ا ب ح وفي الصورة  
 الثانية فنخرج ضلع م ح في جهة ح الي غير النهاية ونخرج ضلع د ب  
 في جهة ب الي ان يلقي ضلع م ح لان زاويتي ب ح م ح م اقل من  
 قائمتين قبلتي علي نقطة م ونخرج ل م في جهة ن م الي ان يلقي ضلع م ح  
 علي نقطة ع ولان كل واحدة من زاويتي د ب ح ب ط قائمة وزاوية  
 د ب ا كزاوية ط ب م بالشكل الخامس عشر فباقي زاوية م ب ح كزاوية  
 ح ب ا وزاوية ب ا ح كزاوية ب ح م لان كل واحدة منهما قائمة وضيع  
 ب ا كضلع ب ح فضلع م ب كضلع ب م وضيع ب د كضلع ب م فضلع  
 د ب كضلع ب م ولان خط م ح يوازي خط ا ب فربع ا ب ح ح م كشبهه  
 بالمعين ا ب م ح ووسط ل د ب ن كشبهه بالمعين ا ب م ح فربع ا ب ح ح م كسطح





لدبته ونخرج ضلع  $\delta$  في جهة  $\gamma$  الي غير النهاية ونخرج ضلع  $\alpha$  الي ان يلتقي ضلع  $\delta$  علي نقطة  $\sigma$  فلان كل واحدة من زاويتي  $\alpha$  و  $\beta$  قائمة فاذا استقطنا منهما زاوية  $\beta$  تبقى زاوية  $\alpha$  كزاوية  $\alpha$  وزاوية  $\beta$  تساوي زاوية  $\sigma$  لان كل واحدة منهما قائمة و ضلع  $\alpha$  كضلع  $\gamma$  فضل  $\beta$  كضلع  $\sigma$  بالشكل السادس والعشرين  $\text{خط } \delta$  كخط  $\sigma$  فرب  $\alpha$  كشبه بالمعين  $\alpha$   $\sigma$  بالشكل الخامس والثلاثين وسط  $\sigma$  كشبه بالمعين  $\alpha$   $\sigma$  بالشكل السادس والثلاثين فرب  $\alpha$  كسطح  $\sigma$  فرب  $\delta$  كربي  $\alpha$   $\sigma$  وبمثله نبين في الصورة الثالثة الحكم ثابست واما القسم السابع والثامن فبتبين من الخامس والسادس وهذا صورها



كل ضلع مثلث مربعه يساوي مربعي الضلعين  
الباقين فان الزاوية التي يوترها ذلك الضلع قائمة

ولیکن مربع ضلع  $\overline{ب\gamma}$  من مثلث  $\overline{آب\gamma}$   
 یساوی مربعی ضلعی  $\overline{آب\gamma}$  فاقول ان زاویة  
 $\overline{ب\gamma\alpha}$  قائمة برهانہ نخرج من نقطة  $\overline{آ}$  عمود  
 $\overline{آ\delta}$  علی خط  $\overline{آ\gamma}$  باستبانة الشكل الحادي عشر  
 ونفصل



ونفصل منه  $\overline{أه}$  ك $\overline{أب}$  بالشكل الثالث فيكون  $\overline{أه}$   $\overline{أب}$  متساويين  
ونصل  $\overline{هـ ب}$  بخط مستقيم فربع  $\overline{هـ ب}$  كربعي  $\overline{أه}$  بالشكل المتقدم وكان  
مربع  $\overline{ب ج}$  كربعي  $\overline{أب}$   $\overline{أه}$  فربعا  $\overline{ب ج}$   $\overline{هـ ب}$  متساويان فوتر  $\overline{ب ج}$  كوتر  $\overline{هـ ب}$   
فاضلاع مثلثي  $\overline{أب ج}$   $\overline{أه ب}$  المتناظرة متساوية فثلث  $\overline{أب}$  كمثلث  $\overline{أه}$   
وساير الزوايا كساير الزوايا المتناشرة بالشكل الثامن فزاوية  $\overline{ب أ ج}$   
المساوية لزاوية  $\overline{هـ أ ب}$  القائمة قائمة وذلك ما اردنا ان نبين تمت المقالة الاولى

المقالة الثانية عشرة

## المصادرات

المصادرات يسمى كل ضلعين يحيطان بزاوية من اي سطح متوازي الاضلاع  
القائم الزوايا المحيطان بذلك السطح ويسمى مجموع المتممين مع احد  
السطحين المتوازي الاضلاع الكائنين على قطر السطح المشاركين له بزاوية  
والمتممين بضلعين العلم وانا اذا قلت سطح الخط في الخط امر يد به سطحها  
متوازي الاضلاع قائم الزوايا حاصلها من احاطة الخطين بـه

## الاشكال

كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان مستقيمان  
فانه يساوي سطوح احد الخطين في جميع اقسام الاخر

ليكن احد الخطين  $\bar{A}$  والاخر  $\bar{B}$  مقسوما علي نقطتي  $\bar{D}$  كيف ما  
اتفق فاقول ان سطح  $\bar{A}$  في  $\bar{B}$  يساوي مجموع سطوح  $\bar{A}$  في  $\bar{B}$   $\bar{D}$   $\bar{D}$   
برهانه نخرج من نقطة  $\bar{B}$  عمود  $\bar{B}$  علي  $\bar{B}$  باستبانة الشكل الحادي  
عشر من الاولى ونفصل منه خط  $\bar{B}$  كخط  $\bar{A}$  بالشكل الثالث من الاولى



وتخرج من نقطي ر ح خطي ر ح في جهة ر  
 موازيين لخطي ب د ر كل نظره بالشكل الواحد  
 والثلاثين من الاولي فلا بد وان يتلاقيا لانا اذا وصلنا  
 بين نقطي ر ح بخط مستقيم كانت زاوية ح ر مع  
 الزاوية المجاورة لزاوية ر ح قائمتين بالشكل التاسع والعشرين من  
 الاولي فزاويتي ح ر ا ق ل من قائمتين فليبتا قبا علي نقطة ح وتخرج



من نقطتي د ه خطي د ه في جهة ح على استقامتها موازيين لخط  
ب بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فيكونان متوازيين ومواريين  
لخط ح بالشكل الثلاثين من الاولي الي ان ينتهيا الي خط ح ولينتهيا الي  
نقطتي ط آ فلان زاوية ر ب ح قائمة وخطا ح ب موازيان  
وخطوط ب ر د ط ه آ ح متوازية فكل من الزوايا التي عند نقط د ه  
ط آ ح قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاولي  
وكل من خطوط د ط ه آ ح يساوي عمود ب بالشكل  
الرابع والثلاثين من الاولي فكل منها يساوي خط آ  
فسطح ب ح المساوي لسطح ب ر في ب ح يساوي سطح آ  
في ب ح وسطح ب ط الحاصل من سطح ب ر في ب د يساوي سطح آ في ب د  
وسطح د آ الحاصل من سطح د ط في د ه يساوي سطح آ في د ه وسطح ه ح  
الحاصل من سطح ه آ في ه ر يساوي آ في ه ر وبمجوعها يساوي سطح ب ح  
فسطح آ في ب ح يساوي مجموع سطوح آ في اقسام ب ح وذلك ما اردنا ان  
نبين واستبان منه ان جميع سطوح كل واحد من اقسام احد الخطين  
المحدودين في كل واحد من اقسام الخط الاخر يساوي سطح احد الخطين  
في الاخر

كل خط مستقيم محدود مقسوم على نقطة او  
اكثر فان مربعه يساوي مجموع سطوحه في كل

واحد من قسميه او اقسامه



ليكن خط آ ب خطا مستقيما محدودا مقسوما على نقطة  
ح فاقول ان مربع آ ب يساوي مجموع سطحي آ ب في آ  
ب برهانه نرسم على خط آ ب مربع آ د ب بالشكل السادس  
والاربعين من الاولي فكل من زواياه قائمة واضلاعه متساوية ومتوازية  
ونخرج من نقطة ح خط ح ر في جهة د يوازي آ د بالشكل الواحد  
والثلاثين من الاولي ونخرجه على استقامته الي ان ينتهي الي خط د ه على  
نقطة ر فهو مواز لخط ب ه بالشكل الثلاثين من الاولي ولان كل من آ ب د ه  
قد وقعا على آ د ح ر ب المتوازية وكل من زوايا د ه ب آ قائمة فكل من  
الزاويتين الرافعتين عند نقطة ر ونقطة ح قائمة بالشكل التاسع  
والعشرين من الاولي فسطحا آ ر ب متوازيان اضلاعه قائم الزوايا  
وسطح آ ر حاصل من سطح آ د المساوي لخط آ ب في آ ح وسطح ب ر حاصل  
من سطح ب ه المساوي لخط آ ب في ب ح فسطحا آ ر ب المساويان لمربع  
آ ه يساويان لمجموع سطحي آ ب في آ ح ب ح فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان

ان نبين وبمثله تبين لو كانت الاقسام اكثر من اثنى

كل خط مستقيم محدود مقسوم على نقطة فان  
سطحه في احد قسميه يساوي مربع ذلك القسم

وسطحه في القسم الاخر منه



ليكن الخط آ ب مقسوما على نقطة ح فاقول ان سطح  
آ ب في ب ح يساوي مربع ب ح وسطح ب ح في آ  
ب برهانه نرسم على ب ح مربع ب د ه بالشكل السادس والاربعين من  
الاولي فاضلاعه المتقابلة متوازية وزواياه قوائم ونخرج من نقطة آ خط  
آ ر في جهة د موازيا لخط ب ه بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فهو  
مواز لخط ح د بالشكل الثلاثين من الاولي ونخرج آ ر د في جهة ر على  
استقامتهما الي ان يتلاقيا لانا اذا وصلنا بين نقطتي آ ه بخط مستقيم  
كانت زاويتا ر آ ه اقل من قائمتين لكون زاوية ب ه د قائمة وخط آ ر  
مواز لخط ب ه فيكون زاوية ر آ ب قائمة بالشكل التاسع والعشرين من  
الاولي فليتلاقيا على نقطة ر فسطح آ د متوازي الاضلاع وقائم الزوايا  
ولان سطح آ ه حاصل من سطح آ ب في ب ه و ب ح يساوي ب ه فسطح آ ب  
في ب ح كسطح آ ه وسطح آ د حاصل من سطح آ ر في ح د و ب ح يساوي ح د  
فسطح آ ر في ح ب يساوي سطح آ د ومربع ح د هو مربع ح ب فسطح آ ه  
يساوي مجموع مربع ب د وسطح آ د فسطح آ ب في ب ح يساوي مربع ب ح  
وسطح آ ر في ح ب وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم محدود مقسوم على نقطة فان

مربعه كمجموع مربعي قسميه وضعف سطح احدهما

في الاخر



ليكن الخط آ ب مقسوما على نقطة ح فاقول ان مربع  
آ ب كمجموع مربعي آ ح وضعف سطح آ ح في ح ب برهانه  
نرسم على خط آ ب مربع آ د ب بالشكل السادس والاربعين من الاولي  
فاضلاعه متوازية متساوية وزواياه قوائم ونخرج قطر ب د ومن نقطة  
ح خط ح ر موازيا لاضلع آ د بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي وضع



بـ يوازي ضلع آد فخط حـ ر يوازي بـ بالشكل الثلثين من الاول فخط  
 حـ ر يقطع القطر وينتهي الى ضلع دـ اذا اخرجناه علي استقامته في جهة  
 هـ فليقطع علي نقطة حـ ولينته علي نقطة ر ونخرج من  
 نقطة حـ خط الحـ ط موازيا لضلع آب بالشكل  
 الواحد والثلثين من الاول فهو مواز لضلع دـ بالشكل  
 الثلثين من الاول فاذا اخرجناه في جهته ينتهي الي  
 ضلعي آد بـ فلينته علي نقطتي آ ط ولان الاشكال الواقعة في مربع آهـ  
 متوازية الاضلاع وزوايا المربع قوائم فكل من زوايا تلك الاشكال قائمة  
 بالشكل التاسع والعشرين من الاول ولان ضلعي آب آد متساويان فزاويتا  
 آد بـ آد بـ متساويتان بالشكل الخامس من الاول وزاوية حـ ر بـ كزاوية  
 آد حـ بالشكل التاسع والعشرين من الاول فزاويتا حـ ر بـ حـ ر  
 متساويتان فضلع حـ ر كضلع حـ ر بالشكل السادس من الاول ولان  
 ضلع طـ آ يوازي ضلع آب فزاوية طـ حـ دـ كزاوية آد بـ بالشكل السادس  
 والعشرين من الاول فزاويتا طـ حـ دـ حـ دـ متساويتان فضلع طـ حـ  
 كضلع حـ دـ بالشكل السادس من الاول والاضلاع المتقابلة من السطوح  
 المتوازية الاضلاع متساوية بالشكل الرابع والثلثين من الاول فسطحا  
 طـ ر حـ آ مربعان ومتم آ حـ حاصل من سطح آ حـ في حـ ر وحـ ر كسطح بـ ر  
 فتم آ حـ يساوي سطح آ حـ في حـ ر ومتم آ حـ حـ ر متساويان بالشكل  
 الثالث والاربعين من الاول فهما يساويان ضعف سطح آ حـ في حـ ر وضلع  
 آ حـ كضلع طـ حـ بالشكل الرابع والثلثين من الاول فربع آ حـ كربع طـ ر  
 فربعاً ضلعي آ حـ حـ ر يساويان مربعي طـ ر حـ آ وهما مع متممي آ حـ حـ ر  
 يساوي مربع آهـ فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه ان جميع السطوح المتوازية الاضلاع الكائنة علي اقطار  
 المربعات اذا كانت اضلاعها موازية لاضلاع المربعات النظر للنظيرة  
 وان المربعات الكائنة في المربعات المشاركة لها في زاوية من زواياها انما  
 يقع علي اقطارها



كل خط مستقيم محدود نصف وقسم بمختلفين  
 فسطح احد القسمين في القسم الاخر مع مربع الفصل  
 بين نصف الخط وتمام نصف الاخر يساوي مربع  
 نصف

ليكن

ليكن الخط آب منصفاً علي حـ ومقسوماً علي دـ فاقول ان سطح آد في  
 دبـ مع مربع حـ دـ يساوي مربع بـ ر برهانه نرسم علي بـ حـ مربع  
 حـ ر بـ بالشكل السادس والاربعين من الاول  
 ونخرج قطر بـ ر ومن نقطة دـ خط دـ ع في  
 جهة هـ موازيا لضلع حـ ر بالشكل الواحد  
 والثلثين من الاول فهو مواز لضلع بـ ر  
 بالشكل الثلثين من الاول ونخرج الي ان يقطع القطر وينتهي الي ضلع هـ ر  
 فليقطع علي نقطة حـ ولينته الي نقطة ع ونخرج من نقطة حـ خط الحـ ل  
 موازيا لخط آب بالشكل الواحد والثلثين من الاول فهو مواز لضلع هـ ر  
 بالشكل الثلثين من الاول ونخرجه في جهته الي ان ينتهي الي ضلع بـ ر  
 علي نقطة آ ويقطع ضلع هـ ر علي نقطة ل ونخرجه في تلك الجهة الي  
 غير النهاية ونفصل منه ل ط كخط آ حـ بالشكل الثالث من الاول ونصل  
 بين نقطتي آ ط بخط مستقيم فهو مواز لضلع حـ ل بالشكل الثالث  
 والثلثين من الاول فكل من سطحي دـ ل ع مربع باستبانة الشكل المتقدم  
 ولان خط آ حـ كخط حـ ر فسطح آ ل كسطح ل بـ بالشكل السادس والثلثين  
 من الاول ومتم حـ ر كتمم حـ ر بالشكل الثالث والاربعين من الاول باحد  
 مربع دـ آ مشترك بينهما فسطح دـ ر كسطح دـ ل فسطح آ ل كسطح دـ ر فاذا  
 اخذنا متم حـ ر مشتركاً بين سطحي آ ل دـ ر كان سطح آ حـ كسطح دـ ر فسطح  
 آ حـ حاصل من سطح آد في دـ حـ وضلع دبـ كضلع دـ حـ فسطح آد في دبـ  
 كسطح آ حـ وكان علم من دـ حـ كسطح آ حـ فسطح آد في دبـ كسطح دـ ر فسطح  
 خط حـ دـ كخط ل حـ بالشكل الرابع والثلثين من الاول فربع حـ دـ يساوي  
 مربع ل ع وهو مع علم من دـ حـ كربع حـ ر فسطح آد في دبـ مع مربع حـ دـ  
 يساوي مربع حـ ر وذلك ما اردنا ان نبين



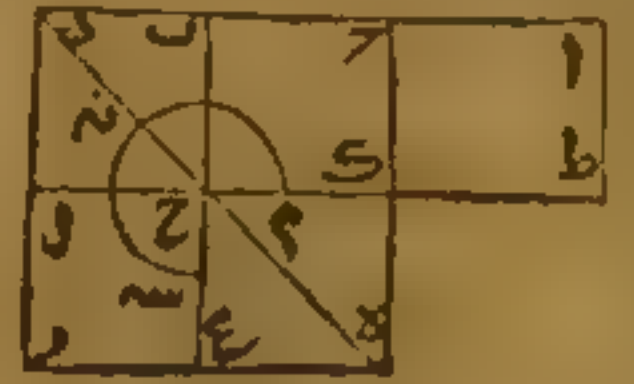
كل خط مستقيم محدود نصف وزيد عليه  
 خط اخر مستقيم محدود علي استقامته فسطح الخط  
 مع الزيادة في الزيادة ومربع النصف معاً يساويان



مربع نصف الخط مع الزيادة  
 ليكن الخط آب منصفاً علي حـ والمزيد عليه خط  
 بدـ علي استقامته فاقول ان سطح آد في دبـ مع مربع  
 حـ ر برهانه نرسم علي حـ دـ مربع حـ ر بـ بالشكل السادس



والاثنين من الاول ونخرج قطر د ه ونخرج من نقطة ب خط ب ع في جهة ر موازيا لضع ح بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فهو مواز لضع د بالشكل الثلاثين من الاول ونخرجه على استقامته الى ان يقطع القطر وينتهي الى ضلع ه ر فليقطع على نقطة ح ولينته الى نقطة ع ونخرج من نقطة ح خط ح ل موازيا لضع ا ب بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فهو مواز لضع ه ر بالشكل الثلاثين من الاول فليقطع ضلع ح ه فليمنته الى نقطة ل ولينته على نقطة ا ونخرجه على استقامته في جهة ا الى غير النهاية ونفصل منه ا ط مساويا لخط ا ح بالشكل الثالث من الاول ونصل بين نقطتي ا ط بخط مستقيم فهو مواز لخط ح ا بالشكل الثالث والثلاثين من الاول ولان ا ح متساويان فسطح ا ل كسطح ا ب بالشكل السادس والثلاثين من الاول ومقيم ح ر مقيم ح ا بالشكل الثالث والاربعين من الاول فسطح ا ل كسطح ح ر ونأخذ سطح د ا مشتركاً بين سطحي ا ح ر فبكون علم م ن ه مساويا لسطح ا ل وكل من سطحي ب ل ا ع مربع باستبانة الشكل الرابع فضع ب د كضع د ل فسطح ا د في د ب يساوي سطح ا ل فعلم م ن ه يساوي سطح ا د في د ب وضع ح ب كضع ا ح بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فربع ح ب يساوي مربع ا ع وهو مع علم م ن ه يساوي مربع ح ر فسطح ا د في د ب مع مربع ح ب يساوي مربع ح ر وذلك ما اردنا ان نبين



كل خط مستقيم محدود مقسوم على نقطة فان مربعه مع مربع احد قسميه يساوي ضعف سطح الخط كله في ذلك القسم مع مربع القسم الاخر

ليكن الخط المستقيم ا ب مقسوما على نقطة ح كيف اتفق فاقول ان مربعي ا ب ب ا يساويان ضعف سطح ا ب في ب مع مربع ا ح برهانه نرسم على خط ا ب مربع ا د ه بالشكل السادس والاربعين من الاول ونخرج قطر ب د ومن نقطة ح خط ح ر موازيا لضع ا د بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فهو مواز لضع ب ه بالشكل الثلاثين من الاول فليقطع القطر وينتهي الى ضلع د ه فليقطع على نقطة ر ولينته الى نقطة ح ونخرج من نقطة ر خط ا ر ط دوازي ا ب بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فهو مواز لضع د ه بالشكل الثلاثين من الاول فهو مواز لضع ب ه بالشكل الثلاثين من الاول فليقطع ضلع د ه فليمنته الى نقطة ط ولينته على نقطة ا ونخرجه على استقامته في جهة ا الى غير النهاية ونفصل منه ا ط مساويا لخط ا ح بالشكل الثالث من الاول ونصل بين نقطتي ا ط بخط مستقيم فهو مواز لخط ح ا بالشكل الثالث والثلاثين من الاول ولان ا ح متساويان فسطح ا ل كسطح ا ب بالشكل السادس والثلاثين من الاول ومقيم ح ر مقيم ح ا بالشكل الثالث والاربعين من الاول فسطح ا ل كسطح ح ر ونأخذ سطح د ا مشتركاً بين سطحي ا ح ر فبكون علم م ن ه مساويا لسطح ا ل وكل من سطحي ب ل ا ع مربع باستبانة الشكل الرابع فضع ب د كضع د ل فسطح ا د في د ب يساوي سطح ا ل فعلم م ن ه يساوي سطح ا د في د ب وضع ح ب كضع ا ح بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فربع ح ب يساوي مربع ا ع وهو مع علم م ن ه يساوي مربع ح ر فسطح ا د في د ب مع مربع ح ب يساوي مربع ح ر وذلك ما اردنا ان نبين

ينتهي الى ضلعي ا د ب ه فليمنته على نقطتي ط ا فكل من سطحي ط ح ا د مربع باستبانة الشكل الرابع فلان مقيم ا ر ه متساويان بالشكل الثالث والاربعين من الاول ونأخذ مربع ح ا مشتركاً بينهما فبكون سطح ا ل كسطح ح ه وسط ا ل حاصل من سطح ا ب في ب ل لكن ب ا يساوي ب ا لان سطح ح ا مربع فسطح ا ب في ب ح كسطح ا ل وكان سطح ح ه كسطح ا ل فضعف سطح ا ب في ب ا يساوي علم م ن ه مع مربع ح ا وضع ا ح يساوي ضلع ط ر بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فربع ا ح يساوي مربع ط ح فاذا اضفناه الى علم م ن ه يحصل مربع ا ه فربع ط ح اذا اضفناه الى علم م ن ه ومربع ح ا يحصل ضعف سطح ا ب في ب ح ومربع ا ح اذا اضفناه اليها يحصل مربع ا ه ا ه ح ا فضعف سطح ا ب في ب ح مع مربع ا ح يساويان مربعي ا ه ح ا فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



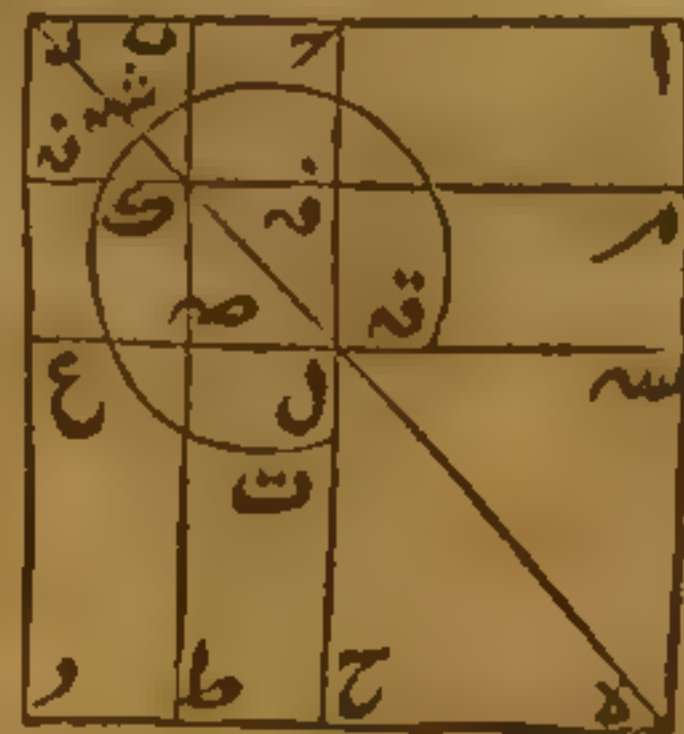
كل خط مستقيم محدود مقسوم على نقطة ما فان سطحه في احد قسميه اربع مرات مع مربع قسمه الاخر يساوي مربع الخط كله اذا ازيد عليه خط اخر مستقيم على استقامته مساويا للقسم الذي ضرب الخط كله فيه



ليكن الخط ا ب مقسوما على نقطة ح ونريد عليه خط ب د المستقيم على استقامته مساويا لخط ب ا فاقول ان سطح ا ب في ب ا اربع مرات مع مربع ا ح يساوي مربع ا د برهانه نرسم على ا د مربع ا د ه بالشكل السادس والاربعين من الاول ونخرج قطر ب د ومن نقطتي ح ب خطي ح ر ط في جهة ه موازيين لخط ا ه بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فهما متوازيان وموازيان لخط د ر بالشكل الثلاثين من الاول ونخرجهما على استقامتهما في تلك الجهة الى ان ينتهيا الى خط ه ر فليمنتهما الى نقطتي ح ط فليقطعان القطر فليمنتهما على نقطتي ل ا ونخرج منهما خطي ع ل ه ن ا م في جهتهما موازيين لضع ا د بالشكل الواحد والثلاثين من الاول

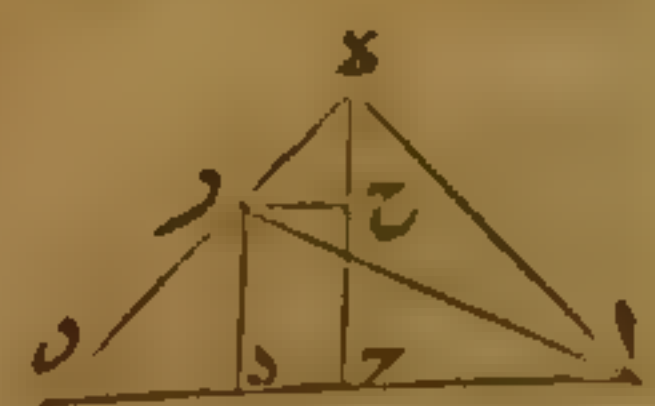


فهما متوازيان وموازيان لخط  $د ر$  بالشكل الثلثين من الاول فلينتهيا  
الي خطي  $ا ه$   $د ر$  علي نقط  $س ه$   $م ن$  فليقطعا  $ن$  خطي  $ح ب$   $ط$   
فليقطعاها علي نقطتي  $ق ص$  فباستبانة الشكل الرابع يكون سطوح  
 $س ح$   $ق ص$   $ب ن$   $د ر$   $ا ع$  مربعات فضلع  $د ر$  كضلع  $د ع$  و  $ب ر$   
يساوي  $ب ا$  فجميع سطوح  $ب ن$   $د ر$   $ا ع$   
قصة مربعات متساويات ولان  $ب ر$  كخط  $ب ا$   
فسطح  $ا ب$  في  $ب ر$  يساوي مقيم  $ا ا$  ولان  
متممي  $ا ا$   $ر$  متساويان بالشكل الثالث  
والاربعة من الاول فهما معا يساويان  
ضعف سطح  $ا ب$  في  $ب ر$  ولان سطح  $ا ه$   $ا م$   
متساويان وكذلك  $ل ط$   $ص ر$  بالشكل السادس  
والثلثين من الاول ومتمما  $م ل$   $ل ط$  متساويان بالشكل الثالث والاربعة  
من الاول فالسطوح الاربعة وهي  $ا م$   $ل ط$   $ص ر$  متساويان فاذا  
ضيف مربع قصة  $ا ل$  الي سطح  $م ل$  حصل سطح  $م ص$  مساويا لسطح  $ا ل$   
بالشكل السادس والثلثين من الاول واذا اضيف مربع  $ب ن$  الي سطح  $ل ط$   
يكون الحاصل منها سطحا مساويا لسطح  $ا ر$  بالشكل السادس والثلثين  
من الاول فعلم قسدت يساوي اربعة امثال سطح  $ا ا$  المساوي لاربعة  
امثال سطح  $ا ب$  في  $ب ر$  وخط  $ا ر$  يساوي خط  $س ل$  بالشكل الرابع  
والثلثين من الاول وسطح  $س ح$  مربع  $س ل$  فربع  $ا ر$  يساوي مربع  
 $س ح$  وعلم قسدت  $س ح$  مع مربع  $س ح$  يساويان سطح  $ا ر$  اعني مربع  $ا د$  وهما  
يساويان اربعة امثال سطح  $ا ب$  في  $ب ر$  مع مربع  $ا ر$  فاربعة امثال سطح  
 $ا ب$  في  $ب ر$  مع مربع  $ا ر$  يساويان مربع  $ا د$  وذلك ما اردنا ان نبين  $ط$



كل خط مستقيم محدود نصف وقسم بمختلفين  
فان مربعي قسميه كضعف مربع النصف مع  
ضعف مربع الفصل بين النصف وكل واحد

من قسميه



ليكن الخط  $ا ب$  منصف  $ا ج$  ومقسوما بمختلفين  
علي  $د$  فاقول ان مربعي  $ا د$   $د ب$  معا كضعف مربع  
 $ا ج$  مع ضعف مربع  $د ر$  برهانه نخرج من نقطة  $د$  عمود  $د ه$  علي خط  
 $ا ب$  بالشكل الحادي عشر من الاول ونفصل منه  $د ه$  مثل  $ا ر$  بالشكل  
الثالث

من الاول ونصل بين كل من نقطتي  $ا ه$   $ب ه$  بخط مستقيم فلان كل واحد  
من ضلعي  $ا ر$   $د ه$   $د ر$   $ب ر$  متساويان فكل من زاويتي  $د ه ا$   $د ه ب$   $د ه ر$   
متساويتان بالشكل الخامس من الاول وكل من زاويتي  $ا ه ب$   $ب ه ر$  قائمة  
فكل من زوايا  $ا ه د$   $ا ه ر$   $د ه ب$   $د ه ر$  نصف قائمة بالشكل الثاني والثلثين من  
الاولي فزاوية  $ا ه ب$  قائمة ونخرج من نقطة  $د$  في جهة  $ه$  خط  $د ر$  موازيا  
لخط  $د ه$  بالشكل الواحد والثلثين من الاول فلينتهيا الي ضلع  $ب ه$  بين  
نقطتي  $ب ه$   $د$  والا يلزم احاطة خطين مستقيمين بسطح او كون الموازي  
ملاقبا لما هو موازله هذا خلف فلينته علي نقطة  $ر$  فزاوية  $د ر ب$   
كزاوية  $ب ه ر$  القائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاول فزاوية  $د ر ب$   
قائمة وكانت زاوية  $د ه ر$  نصف قائمة فزاوية  $د ر ب$  نصف قائمة بالشكل  
الثاني والثلثين من الاول فضلع  $د ر$  كضلع  $د ب$  بالشكل السادس من  
الاولي فنصل من  $د ه$   $ح$  مثل  $د ر$  بالشكل الثالث من الاول ونصل بين  
نقطتي  $ر ح$  بخط مستقيم وكذلك بين نقطتي  $ا ر$   $ح$  خط  $ر ح$  مساويا وموازيا  
لخط  $د ه$  بالشكل الثالث والثلثين من الاول ولان زاويتي  $د ه ر$   $د ه ح$   
كزاويتي  $د ه ر$   $د ه ب$  بالشكل التاسع والعشرين من الاول وزاوية  $د ه ر$   $د ه ب$   
قائمة وزاوية  $د ه ر$   $د ه ح$  نصف قائمة فزاوية  $د ه ر$   $د ه ب$   $د ه ح$  نصف  
قائمة وكانت زاوية  $د ه ر$  نصف قائمة فضلع  $د ح$  كضلع  $ح ر$  بالشكل  
السادس من الاول ولان كل واحدة من زوايا  $ا ه د$   $ا ه ر$   $د ه ر$   $د ه ب$   
قائمة ومربع  $ا ر$   $د ه$  كربع  $ا ه$  بالشكل السابع والاربعة من الاول وهما  
ضعف مربع  $ا ر$  لتساوي  $ا ر$   $د ه$  ومربع  $ا ه$   $ح ر$  كربع  $د ر$  بالشكل  
السابع والاربعة من الاول وهما ضعف مربع  $ح ر$  لتساوي  $ح ر$   $د ر$  بالمثل  
مربع  $د ر$  لتساوي  $ح ر$   $د ر$  ومربع  $ا ر$  يساوي مربعي  $ا ه$   $د ر$  بالشكل  
السابع والاربعة من الاول فضعف مربع  $ا ر$  مع ضعف مربع  $د ر$   
يساويان مربع  $ا ر$  ومربع  $ا د$   $د ر$  المتساويان لمربعي  $ا د$   $د ر$  يساويان  
مربع  $ا ر$  بالشكل السابع والاربعة من الاول فمربعي  $ا ر$   $د ر$  معا  
يساويان ضعف مربعي  $ا ر$   $د ر$  معا وذلك ما اردنا ان نبين  $ط$

كل خط مستقيم محدود نصف ويزيد عليه خط  
مستقيم علي استقامته فربع الخط مع الزيادة ومربع  
الزيادة معا يساويان ضعف مربع النصف وضعف  
مربع النصف مع الزيادة معا









وَيَسَاوِي  $\overline{ب\delta}$  بالشكل الثالث من الاول فلان ضلعي  
 $\overline{أ\delta}$  معا اعظم من  $\overline{ب\delta}$  بالشكل العشرين من الاول وبه  
 يساوي  $\overline{د\delta}$  فضلا  $\overline{أ\delta}$  معا اعظم من  $\overline{د\delta}$  فاذا القينا  
 $\overline{أ\delta}$  المشترك بقي  $\overline{أ\delta}$  اعظم من  $\overline{أ\delta}$  ونرسم على خط  $\overline{أ\delta}$   
 في جهة مربع  $\overline{أ\delta}$  مربع  $\overline{أ\delta}$  بالشكل السادس  
 والاربعة من الاول فنقطة  $\overline{ط}$  يقع بين نقطتي  $\overline{أ\delta}$  فلان  
 اضلاع المربع متوازية بالشكل الخامس والاربعة من الاول فضلا  $\overline{ح\delta}$   
 يوازي ضلع  $\overline{د\delta}$  فبوازي ضلع  $\overline{ب\delta}$  بالشكل الثلثين من الاول فاذا  
 اخرجنا  $\overline{ح\delta}$  في جهة  $\overline{ط}$  على استقامته ينتهي الى ضلع  $\overline{د\delta}$  فلينته على  
 نقطة  $\overline{أ}$  فاقول ان سطح  $\overline{أ\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  كربع  $\overline{أ\delta}$  برهانه فلان خط  $\overline{أ\delta}$   
 نصف على  $\overline{د}$  وزيد عليه خط  $\overline{أ\delta}$  المستقيم المتناهي على استقامته يكون  
 سطح  $\overline{د\delta}$  في  $\overline{أ\delta}$  مع مربع  $\overline{أ\delta}$  مساوي مربع  $\overline{د\delta}$  بالشكل السادس لكن خط  
 $\overline{ب\delta}$  مساو لخط  $\overline{د\delta}$  فسطح  $\overline{د\delta}$  في  $\overline{أ\delta}$  في  $\overline{أ\delta}$  مع مربع  $\overline{أ\delta}$  يساويان  
 مربع  $\overline{ب\delta}$  ومربع  $\overline{أ\delta}$  معا يساويان مربع  $\overline{ب\delta}$  بالشكل السابع  
 والاربعة من الاول فسطح  $\overline{ح\delta}$  مع مربع  $\overline{أ\delta}$  يساويان مربع  $\overline{أ\delta}$  معا  
 فاذا القينا مربع  $\overline{أ\delta}$  المشترك بينهما بقي مربع  $\overline{أ\delta}$  مساويا لسطح  $\overline{ح\delta}$  فاذا  
 القينا سطح  $\overline{أ\delta}$  المشترك بين سطحي  $\overline{ح\delta}$  وبقي مربع  $\overline{أ\delta}$  مساويا لسطح  
 $\overline{ط\delta}$  وهو حاصل من سطح  $\overline{ب\delta}$  المساوي لخط  $\overline{أ\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  فسطح  $\overline{أ\delta}$  في  
 $\overline{ب\delta}$  يساوي مربع  $\overline{أ\delta}$  الذي هو مربع خط  $\overline{أ\delta}$  فالحكم ثابت وذلك  
 ما اردنا ان نبين

يَب

كل مثلث منفرج الزاوية فان مربع الضلع  
 الذي يوترها اعظم من مربعي الضلعين المحيطين  
 بها بضعف سطح احدها فيما وقع منه بعد  
 اخراجه في جهة المنفرجة بينها وبين طرف العمود  
 الخارج من طرف الضلع الاخر على الضلع المخرج

لمكن المثلث  $\overline{أ\delta}$  وزاوية  $\overline{ب\delta}$  من زواياه منفرجة ونخرج من  
 احد طرفي  $\overline{أ\delta}$  عمودا على الاخر فليخرج من نقطة  $\overline{ب}$  عمود  $\overline{ب\delta}$   
 على ضلع  $\overline{أ\delta}$  بالشكل الثاني عشر من الاول فلا يقع على نقطة  $\overline{أ}$  والا  
 لكانت القائمة كمنفرجة ولا على نقطة  $\overline{د}$  والا لكانت زاوية  $\overline{ب\delta}$  قائمة  
 وهي

وهي حادة لان زاويتي  $\overline{ب\delta}$  معا اقل من قائمتين بالشكل السابع  
 عشر من الاول وزاوية  $\overline{ب\delta}$  منفرجة فزاوية  $\overline{أ\delta}$  حادة فالزاوية  
 المجاورة لزاوية  $\overline{أ\delta}$  منفرجة بالشكل الثالث عشر  
 من الاول ولا يقع فيما بين نقطتي  $\overline{أ\delta}$  ولا خارجا  
 عنهما في جهة  $\overline{د}$  والا يلزم ان يكون زاويتا مثلث  
 اعظم من قائمتين وهما اقل منهما بالشكل السابع عشر



من الاول فيقع على ضلع  $\overline{أ\delta}$  بعد اخراجه في جهة  $\overline{أ}$  فاقول ان مربع  
 $\overline{ب\delta}$  اعظم من مربعي  $\overline{أ\delta}$  بضعف سطح  $\overline{أ\delta}$  في  $\overline{أ\delta}$  برهانه فلان  
 مربع  $\overline{ب\delta}$  يساوي مربعي  $\overline{ب\delta}$   $\overline{د\delta}$  بالشكل السابع والاربعة من الاول  
 ومربع  $\overline{أ\delta}$  مع ضعف سطح  $\overline{أ\delta}$  في  $\overline{أ\delta}$  يساوي مربع  $\overline{د\delta}$  بالشكل  
 الرابع فمربع  $\overline{ب\delta}$  يساوي مربعان  $\overline{ب\delta}$   $\overline{د\delta}$  مع ضعف سطح  $\overline{أ\delta}$  في  $\overline{أ\delta}$   
 لكن مربع  $\overline{أ\delta}$  يساوي مربعي  $\overline{ب\delta}$   $\overline{د\delta}$  بالشكل السابع والاربعة من  
 الاول فمربع  $\overline{ب\delta}$  يساوي مربعي  $\overline{أ\delta}$   $\overline{د\delta}$  وضعف سطح  $\overline{أ\delta}$  في  $\overline{أ\delta}$  فالحكم  
 ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

مربع كل ضلع يوتر الزاوية الحادة من اي مثلث  
 كان اصغر من مربعي الضلعين المحيطين بها  
 بضعف سطح احدها فيما يقع منه بين الزاوية  
 الحادة والعمود الخارج من طرف الضلع الاخر عليه

لمكن المثلث  $\overline{أ\delta}$  والزاوية الحادة  $\overline{أ\delta}$  ونخرج من احد طرفي احد  
 ضلعي  $\overline{أ\delta}$  عمودا على الاخر فليخرج من نقطة  $\overline{أ}$  عمود  $\overline{أ\delta}$  على ضلع  
 $\overline{ب\delta}$  بالشكل الثاني عشر من الاول فلا يقع على احدي  
 نقطتي  $\overline{ب\delta}$  ان كانت زاوية  $\overline{أ\delta}$  ايضا حادة لانه  
 حينئذ تكون الحادة قائمة هذا خلف ولا خارجا عنها  
 لان الزاوية المجاورة للحادة منفرجة بالشكل الثالث



عشر من الاول فيلزم ان يكون زاويتا مثلث اعظم من قائمتين وهما اقل  
 منهما بالشكل السابع عشر من الاول فتقع فيما بين نقطتي  $\overline{ب\delta}$  وان كانت  
 زاوية  $\overline{أ\delta}$  قائمة فعمود  $\overline{أ\delta}$  ينطبق على ضلع  $\overline{أ\delta}$  ونقطة  $\overline{د}$  على نقطة  
 $\overline{د}$  وان كانت منفرجة فالعمود يقع على ضلع  $\overline{ب\delta}$  بعد اخراجه في جهة  
 $\overline{د}$  بمثلث ما بيناه في الشكل المتقدم فاقول ان مربع  $\overline{أ\delta}$  اصغر من مربعي  
 $\overline{أ\delta}$   $\overline{ب\delta}$  بضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  برهانه اما القسم الاول فلان



مربعي  $\overline{ب\delta}$  يساويان ضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  مع مربع  $\overline{د\delta}$  بالشكل السابع فاذا اخذنا مربع  $\overline{اد}$  مشترك يكون مربع  $\overline{ب\delta}$  مساوية لضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  مع مربعي  $\overline{د\delta}$   $\overline{دا}$  لكن مربع  $\overline{اب}$  يساوي مربعي  $\overline{ب\delta}$   $\overline{دا}$  بالشكل السابع والاربعة من الاولى كون زاوية  $\overline{ادب}$  قائمة فربعا  $\overline{اب}$   $\overline{ب\delta}$  يساويان ضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  مع مربعي  $\overline{د\delta}$   $\overline{اد}$  لكن مربع  $\overline{ا\delta}$  مربعي  $\overline{ا\delta}$   $\overline{د\delta}$  بالشكل السابع والاربعة من الاولى لان زاوية  $\overline{اد\delta}$  قائمة فربعا  $\overline{اب}$   $\overline{ب\delta}$  معا يساويان ضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  مع مربع  $\overline{اد}$  فمجموع مربعي  $\overline{اب}$   $\overline{ب\delta}$  اعظم من مربع  $\overline{ا\delta}$  بضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{د}$  فالحكم ثابت  $\overline{وا}$  اما القسم الثاني فلان نقطة  $\overline{د}$  منطبقة على نقطة  $\overline{د}$  يكون سطح  $\overline{ب\delta}$  في ضلع  $\overline{ب\delta}$  مربع  $\overline{ب\delta}$  وزاوية  $\overline{ادب}$  قائمة فيكون مربع  $\overline{اب}$  مربعي  $\overline{ا\delta}$   $\overline{د\delta}$  بالشكل السابع والاربعة من الاولى فيكون مربع  $\overline{ا\delta}$  اصغر من مربعي  $\overline{اب}$   $\overline{ب\delta}$  بضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{د}$  اعني ضعف مربع  $\overline{ب\delta}$   $\overline{وا}$  اما القسم الثالث فلان مربع  $\overline{اب}$  المساوي لمربعي  $\overline{اد}$   $\overline{د\delta}$  بالشكل السابع والاربعة من الاولى اعظم من مربعي  $\overline{ا\delta}$   $\overline{د\delta}$  بضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{د}$  بالشكل المتقدم كون زاوية  $\overline{ادب}$  منفرجة ومربع  $\overline{ا\delta}$  مربعي  $\overline{اد}$   $\overline{د\delta}$  بالشكل السابع والاربعة من الاولى فربعا  $\overline{اب}$   $\overline{ب\delta}$  اصغر من مربعي  $\overline{ا\delta}$   $\overline{د\delta}$  بضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{د}$  مع  $\overline{ب\delta}$  لكن سطح  $\overline{د\delta}$  في  $\overline{د}$  مع  $\overline{ب\delta}$  كسطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{ب}$  بالشكل الثالث فربعا  $\overline{اب}$   $\overline{ب\delta}$  اصغر من مربعي  $\overline{ا\delta}$   $\overline{د\delta}$  بضعف سطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{د}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل شكل مفروض مستقيم الاضلاع لنا ان نرسم

مربعاً يساوياً



ليكن الشكل المفروض المستقيم الاضلاع شكل  $\overline{ا}$  فنرسم شكلاً متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي شكل  $\overline{ا}$  باستبانة الشكل الرابع والاربعة من الاولى وهو شكل  $\overline{ب\delta}$  فان كان ضلع  $\overline{د\delta}$  كضلع  $\overline{ب\delta}$  وهما يساويان ضلعي  $\overline{ب\delta}$   $\overline{د\delta}$  بالشكل الرابع والثلثين من الاولى فشكل  $\overline{ب\delta}$  مربع فقد رسمنا المربع والا فليكن احدهما اطول من الاخر وليكن ضلع  $\overline{ب\delta}$  اطولهما فنخرجه على استقامته في جهة  $\overline{د}$  الى غير النهاية ونفصل منه  $\overline{د\delta}$  كضلع  $\overline{د\delta}$  بالشكل الثالث من الاولى وننصف  $\overline{ب\delta}$  على نقطة  $\overline{ح}$  بالشكل العاشر من الاولى ونرسم

ونرسم على  $\overline{ب\delta}$  نصف دائرة  $\overline{ب\delta}$  ونخرج  $\overline{د\delta}$  على استقامته الى ان ينتهي الى محيط  $\overline{ب\delta}$  فلينته الى نقطة  $\overline{ط}$  ونصل  $\overline{ح\delta}$  بخط مستقيم فاقول ان  $\overline{ح\delta}$  ضلع مربع يساوي شكل  $\overline{ا}$  برهانه فلان  $\overline{ب\delta}$  نصف على نقطة  $\overline{ح}$  وقسم بمختلفين على نقطة  $\overline{د}$  فسطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{د}$  مع مربع  $\overline{د\delta}$   $\overline{ب\delta}$  يساوي مربع  $\overline{ح\delta}$  بالشكل الخامس لكن  $\overline{ح\delta}$  يساوي  $\overline{ح\delta}$  فسطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{د}$  مع مربع  $\overline{د\delta}$   $\overline{ب\delta}$  يساوي مربع  $\overline{ح\delta}$  لكن زاوية  $\overline{د\delta\delta}$  قائمة فزاوية  $\overline{ب\delta\delta}$  المجاورة لها قائمة بالشكل الثالث عشر من الاولى فربعا  $\overline{ح\delta}$   $\overline{ب\delta}$  يساويان مربع  $\overline{ح\delta}$   $\overline{ب\delta}$  بالشكل السابع والاربعة من الاولى فسطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{د}$  مع مربع  $\overline{د\delta}$   $\overline{ب\delta}$  يساويان مربع  $\overline{ح\delta}$  فاذا القينا مربع  $\overline{د\delta}$   $\overline{ب\delta}$  المشترك يبقى مربع  $\overline{د\delta}$  مساوياً لسطح  $\overline{ب\delta}$  في  $\overline{د}$  المساوي لـ  $\overline{د\delta}$  فيكون مساوياً لسطح  $\overline{ب\delta}$  وكان سطح  $\overline{ا\delta}$  كسطح  $\overline{ب\delta}$  فربعا  $\overline{د\delta}$   $\overline{ب\delta}$  كسطح  $\overline{ا\delta}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين وبهذا الشكل يخرج حدود الصم تمت المقالة الثالثة والحمد لله بلا ن

## المقالة الثالثة في معرفة تشويك الحدود

### الحدود

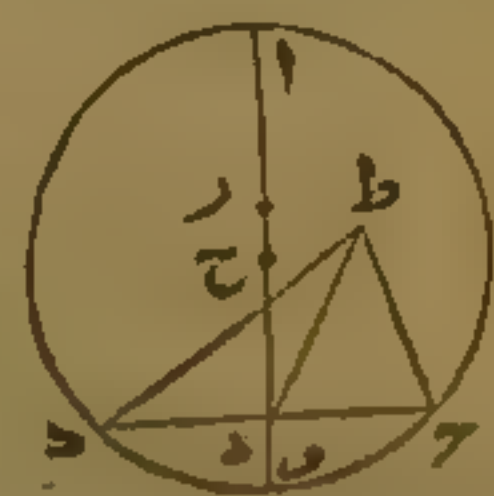
الدوائر المتساوية هي التي اقطارها وانصاف اقطارها متساوية بكل خط مستقيم يلقي الدائرة ولا يقطعها وان اخرج في جهته فهو مماس لتلك الدائرة والدوائر المتماس هي المتلاعبة الغير المتقاطعة بعدد الوتر من المركز هو العمود الخارج من المركز الى الوتر الاوتار المتساوية الابعاد عن مركز الدائرة هي الاوتار التي تكون الاعمدة الخارجة من المركز اليها متساوية والاوتار التي هي ابعاد من المركز هي التي اعمدها طول وزاوية القطعة زاوية يحيط بها الوتر وقوس ذلك الوتر ويقال للوتر قاعدة القطعة والزاوية التي في القطعة هي التي يحيط بها خطان مستقيمان يخرجان من طرفي قاعدة القطعة وينتهيان الى نقطة ما على قوس تلك القطعة كل خطين مستقيمين يخرجان من نقطة ما على محيط دائرة وينتهيان الى طرفي قوس من محيطها فالزاوية التي يحيط بها ذلك الخطان يقال لها انها على تلك القوس وقطاع الدائرة شكل يحيط به خطان مستقيمان يخرجان من مركزها وقوس ينغمرن فيهما من محيط ذلك المركز والقطع المتشابهة هي التي تقبل زوايا متشابهة



الاشكال

كل دائرة مفروضة لنا ان نجد مركزها

لتكن الدائرة المفروضة دائرة  $AB$  ونفرض على محيطها نقطتي  $C$  و  $D$  متباينتين ونصل بينهما بخط مستقيم وننصفه على نقطة  $E$  بالشكل العاشر من الاولي ونخرج منها عمود  $AE$  على خط  $CD$  بالشكل الحادي عشر من الاولي ونخرجه في جهته الى ان ينتهي الى المحيط فليكنه الى نقطتي  $A$  و  $B$  وننصف خط  $AB$  على نقطة  $H$  بالشكل العاشر من الاولي فاقول انها مركز دائرة  $AB$  برهانه فان لم تكن في المركز لكانت نقطة اخري اما على خط  $AB$  او على سطح الدائرة فان كانت على خط  $AB$  وليكن بين نقطتي  $A$  و  $B$  مثلاً وهي نقطة  $R$  فيكون  $AR$  نصف  $AB$  وكان  $AR$  نصف  $AB$  فيكون  $AR$  يساوي  $AR$  فالجزء يساوي كله هذا خلف وان كانت على سطح الدائرة وليكن نقطة  $P$  فنصل بينها وبين كل واحد من نقط  $C$  و  $D$  بخط مستقيم فلان نقطة  $P$  مركز الدائرة  $AB$  يكون خط  $CP$  و  $DP$  متساويين وخط  $PE$  كخط  $DE$  وخط  $PE$  مشترك بين مثلثي  $CPE$  و  $DPE$  فالزوايا المتناظرة منها متساوية بالشكل الثامن من الاولي فزاوية  $CPE$  كزاوية  $DPE$  فزاوية  $CPE$  قائمة وكانت زاوية  $ADE$  قائمة فيكون جزء الشيء مساوياً لكاه هذا خلف فالمرکز هو نقطة  $H$  وذلك ما اردنا ان نبين واستبان منه كل وتر نصف وتر اخر من دائرة وقام عليه على زوايا قائمة فانه يمر بالمركز



كل خط مستقيم واصل بين نقطتين على محيط أي دائرة كانت فانه واقع داخل تلك الدائرة

ليكن على محيط دائرة  $AB$  نقطتا  $C$  و  $D$  ووصل بينهما بخط  $CD$  المستقيم فاقول انه يقع داخل دائرة  $AB$  برهانه فلانه لو لم يقع خط  $CD$  داخلها لوقع خارجها او على محيطها اما الاول فنجد مركز الدائرة بالشكل المتقدم وليكن نقطة  $R$  ونرسم على خط  $CD$  نقطة  $E$  كيف ما اتفق ونصل بين المركز وكل واحد من نقط  $C$  و  $D$  بخط مستقيم فخط  $RE$  لابد ان يقطع المحيط فليقطع على نقطة  $B$  فلان زاويتي  $C$  و  $D$  متساويتان بالشكل

بالشكل الخامس من الاولي لتساوي ساقبي  $RC$  و  $RD$  وزاوية  $RC$  الخارجة من مثلث  $RC$  اعظم من زاوية  $RD$  بالشكل السادس عشر من الاولي فيكون زاوية  $RC$  التي هي اعظم من زاوية  $RD$  المساوية لزاوية  $DR$  اعظم من زاوية  $RD$  فيكون  $RC$  المساوي لخط  $RD$  اعظم من ضلع  $RD$  بالشكل التاسع عشر من الاولي فخط  $RD$  يكون اعظم من ضلع  $RD$  فيكون جزء الشيء اعظم من كله هذا خلف واما الثاني فيكون زاويتي  $RC$  و  $RD$  متساويتين بالشكل الخامس من الاولي ويكون زاوية  $RC$  كزاوية  $RD$  بالشكل الخامس من الاولي فيكون مساوية لزاوية  $RD$  فيكون زاوية  $RC$  الخارجة من مثلث  $RD$  مساوية لزاوية  $RD$  وهي اعظم منها بالشكل السادس عشر من الاولي هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



واستبان منه انه لا شيء من الخطوط المستقيمة يمكن ان ينطبق على محيط دائرة وبالعكس

كل خط مستقيم خرج من مركز اي دائرة وانتهى الى اي وتر كان فيها فان كان عمودا على الوتر فهو ينصفه وان كان ينصفه فهو عمود عليه

ليكن خط  $CD$  و  $DE$  في دائرة  $AB$  ونخرج من نقطة  $R$  المركز لدائرة  $AB$  خط  $RE$  المستقيم وانتهى الى وتر  $CD$  على نقطة  $E$  فاقول ان كان  $RE$  عمودا على وتر  $CD$  فهو ينصف  $CD$  وان كان ينصفه فهو عمود عليه برهانه نصل بين كل واحدة من نقطتي  $C$  و  $D$  وبين المركز بخط مستقيم اما الاول فلان زاويتي  $RC$  و  $RD$  من مثلثي  $RC$  و  $RD$  متساويتان وكذلك زاويتي  $RC$  و  $RD$  بالشكل الخامس



من الاولي وضلع  $RC$  مشترك بين المثلثين فبالشكل السادس والعشرين من الاولي ضلع  $RD$  كضلع  $RC$  واما الثاني فلان الاضلاع المتناظرة من مثلثي  $RC$  و  $RD$  متساوية فزاوية  $RC$  كزاوية  $RD$  بالشكل الثامن من الاولي فخط  $RE$  عمود على وتر  $CD$  وذلك ما اردنا ان نبين



كل وترين في اي دائرة قطع احدها الاخر علي  
غير المركز فلا يمكن ان يتناصفا

ليكن دائرة  $آب$  قد تقاطع فيها وتر  $آد$  علي نقطة  $ح$  غير المركز  
فاقول لا يمكن ان يتناصفا برهانه فان امكن فليتناصفا  
علي نقطة  $ط$  ونجد مركزها بالشكل الاول وهو  
نقطة  $ط$  ونصل  $ح ط$  بخط مستقيم فلان  $ط ح$  نصف  
كل واحد من وترين  $آد$  و  $آد$  علي نقطة  $ح$  يكون عمودا  
عليها بالشكل المتقدم فيكون كل واحدة من زاويتي  
 $ط ح آ$  قائمة فيكون جزء الشيء يساوي كله هذا خلف بالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل دأيرتين متقاطعتين في سطح واحد فلا يمكن  
ان يكون مركزاهما واحدا

ليكن دأيرتا  $آب$  و  $آد$  قد تقاطعتا علي نقطتي  $آ$  و  $د$  فاقول لا يمكن ان  
يكون مركزاهما واحدا برهانه فان امكن فليكن  
نقطة  $هـ$  مركزاهما فنصل بينهما وبين كل واحدة  
من نقطتي  $آ$  و  $د$  بخط مستقيم فخط  $ده$  يقطع قوس  
 $آد$  علي نقطة وليكن نقطة  $ر$  فلان  $هـ$  مركز دائرة  
 $آب$  يكون  $هـ ر$  مساويا لخط  $آه$  ولان  $هـ$  مركز دائرة  
 $آد$  يكون  $هـ ر$  مساويا  $آه$  فيكون  $هـ ر$  مساويا  
لهذا خلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل دأيرتين متماستين لا يمكن ان يكون  
مركزاهما واحدا

ليكن دأيرتا  $آب$  و  $آد$  متماستين علي نقطة  $آ$  فاقول  
لا يمكن ان يكون مركزاهما واحدا في الوضع  
برهانه فان كان التماس من خارج فهو ظاهرا لا  
يمكن ان يكون مركزاهما واحدا واما اذا كان من  
داخل



داخل فان امكن فليكن نقطة  $د$  ونصل بينها وبين كل واحدة من  
نقطتي  $آ$  و  $ب$  بخط مستقيم فخط  $دب$  يقطع دائرة  $آد$  فليقطع علي  
نقطة  $ح$  فلان كل واحد من خطي  $دب$  و  $دآ$  يساوي  $دأ$  فهما متساويان  
فخط  $دح$  يساوي  $دب$  فالجزء يساوي كله هذا خلف بالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

اطول الخطوط المستقيمة المختلفة الاوضاع الخارجة  
من اي نقطة مفروضة في اي دائرة غير مركزها  
في الوضع المنتهية الي محيطها هو المار بالمركز  
واقصرها الباقي منه والاقترب الي الاطول اطول من  
الابعد واي خط يفرض من احد جنبي الخط الاطول  
من الخطوط المستقيمة الخارجة من تلك النقطة  
الي المحيط فانه لا يوجد ما يساويه من الخطوط  
المستقيمة الخارجة منه الي المحيط في الجانب  
الاخر من الخط الاطول الا خط واحد فقط او خطوط



مستقيمة متحدة الوضع

ليكن في دائرة  $آب$  نقطة  $هـ$  غير مركزها في  
الوضع ونجد مركزها بالشكل الاول وليكن  
نقطة  $ط$  ونصل بينها وبين  $هـ$  بخط مستقيم ونخرجه  
في جهته علي استقامته الي ان ينتهي الي المحيط ولينته الي نقطتي  $ح$  و  $د$   
ونخرج من نقطة  $هـ$  الي المحيط خطوط  $هـ ر$  و  $هـ آ$  المستقيمة ونصل بين  
نقطة  $ط$  وبين كل واحدة من نقطتي  $ر$  و  $آ$  الكائنه علي المحيط بخط  
مستقيم فاقول ان اطول الخطوط الخارجة من نقطة  $هـ$  الي المحيط خط  $هـ ر$   
واقصرها خط  $هـ د$  و  $هـ ر$  اطول من  $هـ ح$  وهو من  $هـ آ$  واي خط يفرض من  
خطوط  $هـ ر$  و  $هـ ح$  في جهة  $آ$  من خط  $هـ د$  الا خط واحد ان خطوط

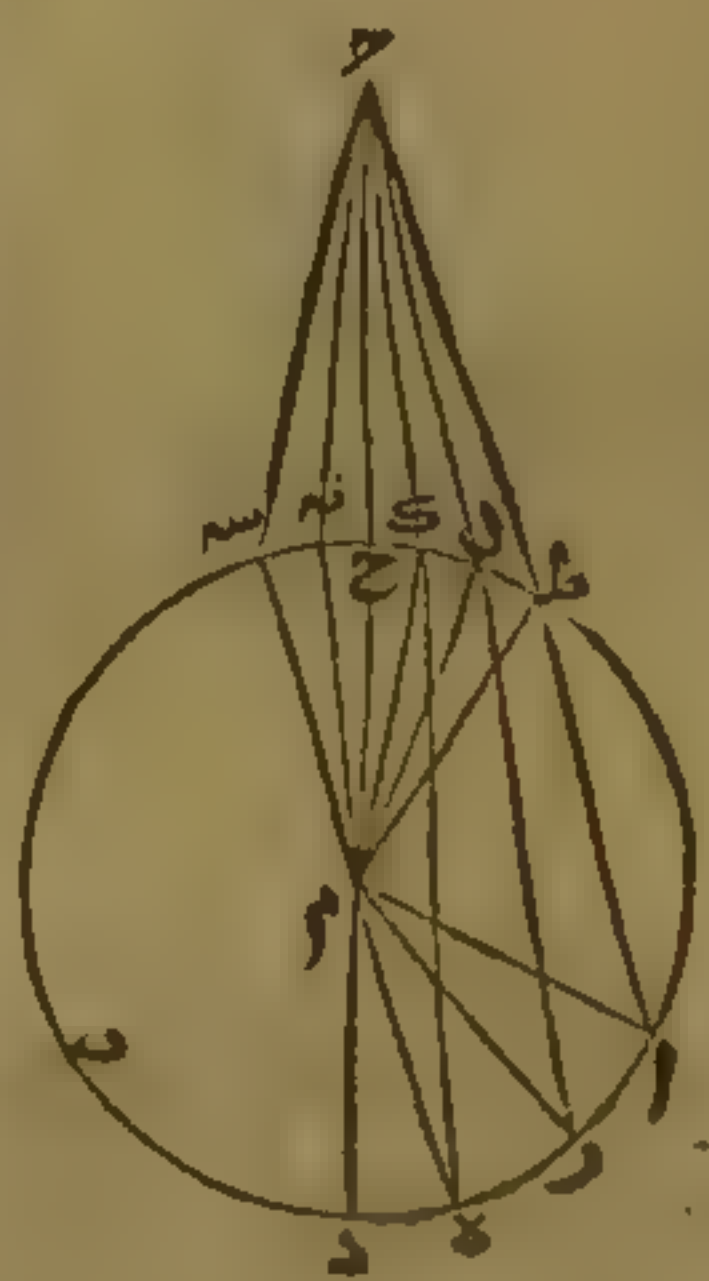


مستقيمة متحدة الوضع متساوية برهانه فلان ضلعي  $\overline{ط ر ط}$  معا  
اعظم من ضلع  $\overline{د ر}$  بالشكل العشرين من الاولي و  $\overline{ط ر}$  يساوي  $\overline{ط د}$   
ناخذ  $\overline{ط د}$  مشتركا بينهما فخط  $\overline{د ر}$  يساوي ضلعي  
 $\overline{ط ر ط}$  معا وهما اعظم من  $\overline{د ر}$  فخط  $\overline{د ر}$  اعظم من  
خط  $\overline{د ر}$  وبمثله تبين ان خط  $\overline{د ر}$  اعظم من كل  
واحد من خطي  $\overline{د ر}$   $\overline{د ر}$  ولان ضلعي  $\overline{ط ر ط}$   
يساويان ضلعي  $\overline{ط د ر}$  وزاوية  $\overline{ر ط د}$  اعظم من  
زاوية  $\overline{ح ط د}$  فقاعدة  $\overline{د ر}$  اعظم من قاعدة  $\overline{ح د}$   
بالشكل الرابع والعشرين من الاولي وبمثله تبين ان خط  $\overline{ح د}$  اعظم من  
خط  $\overline{د ر}$  ولان ضلعي  $\overline{ط د ر}$  معا اعظم من ضلع  $\overline{ط د}$  المساوي لخط  $\overline{ط د}$   
بالشكل العشرين من الاولي فاذا القينا  $\overline{ط د}$  المشترك بين  $\overline{ط د}$  وخطي  
 $\overline{ط د ر}$   $\overline{د ر ط}$  يبقى  $\overline{د ر}$  اعظم من  $\overline{د ر}$  وبمثله تبين ان كل واحد من خطي  $\overline{د ر}$   $\overline{د ر}$   
اعظم من  $\overline{د ر}$  فخط  $\overline{د ر}$  اعظم كثيرا من خط  $\overline{د ر}$  واي خط مستقيم يخرج  
من نقطة  $\overline{د}$  الى المحيط ولنرسم على نقطة  $\overline{ط}$  من خط  $\overline{د ر}$  زاوية  $\overline{د ط ب}$   
كزاوية  $\overline{د ط ر}$  بالشكل الثالث والعشرين من الاولي ونخرج خط  $\overline{ط ب}$   
على استقامته الى جهة  $\overline{ب}$  اي ان ينتهي الى المحيط على نقطة  $\overline{ب}$  ونصل  
بين نقطتي  $\overline{ب د}$  بخط مستقيم فضلعا  $\overline{ط ب}$   $\overline{ط د}$  يساويان ضلعي  $\overline{ط ا ط}$   
والزاوية التي بين الاولين يساوي الزاوية التي بين الآخرين فقاعدة  
 $\overline{ب د}$  كقاعدة  $\overline{د ر}$  بالشكل الرابع من الاولي ولا يمكن ان يكون خط  
اخر مستقيم ما يخرج من  $\overline{د}$  الى المحيط دايرة  $\overline{ا ب د}$  في جهة  $\overline{ب}$  من خط  
 $\overline{د ر}$  مساويا لخط  $\overline{د ر}$  ومباينا لخط  $\overline{ب د}$  في الوضع والا فليكن خط  $\overline{د ر}$   
مساويا لخط  $\overline{د ر}$  ونصل  $\overline{ط د}$  بخط مستقيم فليكون اضلاع مثلثي  $\overline{ط د ر}$   
 $\overline{ط د ب}$  المتناظرة فيكون زاوية  $\overline{د ط ر}$  كزاوية  $\overline{د ط ب}$  بالشكل الثامن من الاولي  
وكانت زاوية  $\overline{ب ط د}$  كزاوية  $\overline{د ط د}$  بالشكل الثامن والثلاثين من الاولي  
فزاوية  $\overline{د ط د}$  الكل يساوي زاوية  $\overline{ب ط د}$  الذي هو جزء هذا خلف  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



اطول جميع الخطوط المستقيمة المختلفة الاوضاع  
الخارجة من كل نقطة خارجة من اي دايرة  
القاطعة

القاطعة اياها هو المار بالمركز والا قرب اليه اطول  
من الابعد عنه واقصر جميع المنتهية اليها الغير  
القاطعة هو الذي على مسامته المركز والا قرب  
اليه اقصر من الابعد عنه واي خط يفرض منها في  
احد جهتي المسامت للمركز لا يوجد لها هو مساو له  
من الخطوط المستقيمة الخارجة من النقطة  
الخارجة من الدائرة عن الجهة الاخرى من الخط  
المسامت اياه قاطعه كانت الخط او منتهية الا خط  
واحد فقط او خطوط متحدة الوضع



ليكن الدائرة  $\overline{ا ب}$  والنقطة الخارجة عنها  $\overline{د}$   
ونجد مركزها بالشكل الاول وليكن النقطة  $\overline{م}$   
ونصل بينهما وبين نقطة  $\overline{د}$  بخط مستقيم  
ونخرج على استقامته في جهة  $\overline{م}$  الى ان ينتهي  
الى المحيط فليكنه على نقطة  $\overline{د}$  وليقطع المحيط  
الادني على نقطة  $\overline{ح}$  ونخرج من نقطة  $\overline{د}$   
 $\overline{د ر ح}$  المستقيمة في جهة الدائرة الى ان يقطع  
محيطها الادني على نقطة  $\overline{ا ل ط}$  وينتهي الى  
المحيط الاقصى على نقطة  $\overline{ر ا}$  وليكن  
الخطوط المستقيمة الخارجة من نقطة  $\overline{د}$   
لمنتهية الى الدائرة غير قاطعة اياها خطوط  
 $\overline{د ر ا ل ط}$  فاقول ان خط  $\overline{د ر}$  اطول القاطعة  $\overline{د ر}$  الاقرب منه  
اطول من  $\overline{د ر}$  وهو من  $\overline{د ر}$  وان خط  $\overline{د ر}$  اقصر من  $\overline{د ر}$  وهو من  $\overline{د ر}$  وهو  
من  $\overline{د ر}$  برهانه نصل بين المركز وبين كل واحدة من نقطة  $\overline{د ر}$   $\overline{د ر}$  بخط  
مستقيم فلان  $\overline{د ر م}$  اعني  $\overline{د ر}$  معا اطول من  $\overline{د ر}$  بالشكل العشرين من  
الاولي فخط  $\overline{د ر}$  اطول من خط  $\overline{د ر}$  وبمثله تبين ان خط  $\overline{د ر}$  اطول من كل  
واحد من خطي  $\overline{د ر ا}$   $\overline{د ر ا}$  ولان ضلعي  $\overline{د ر م}$   $\overline{د ر م}$  كضلعي  $\overline{د ر م}$   $\overline{د ر م}$  كل







لا يمكن ان تقطع دائرة اخري علي اكثر من نقطتين  
سوا كانتا في سطح واحد او في سطحين متقاطعين

والا فلينقطع دائرة  $\overline{أ ب}$  دائرة  $\overline{ح د}$  علي نقطة  $\overline{ه}$  فاقول ان هذا غير ممكن برهانه نصل بين نقطة  $\overline{ر}$  وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{ه}$   $\overline{ح}$  بخط مستقيم وننصف  $\overline{ر ه}$  علي نقطة  $\overline{ا}$  و  $\overline{ر ح}$  علي نقطة  $\overline{ل}$  بالشكل العاشر من الاولي ونخرج من نقطة  $\overline{ا}$  علي  $\overline{ر ه}$  عمود  $\overline{ا ن}$  ومن نقطة  $\overline{ل}$  علي خط  $\overline{ر ح}$  عمود  $\overline{ل ن}$  بالشكل الحادي عشر من الاولي ونخرج كل منهما في جهته الي ان ينتهي الي المحيط فلينته  $\overline{ا ن}$  الي محيط دائرة  $\overline{ح د}$  علي نقطتي  $\overline{ح د}$  و  $\overline{ا ل}$  الي محيط دائرة  $\overline{أ ب}$  علي نقطتي  $\overline{أ ب}$  و  $\overline{ا ل}$  علي نقطة  $\overline{م}$  من قوس  $\overline{ر و}$  ول  $\overline{ا ن}$  الي محيط دائرة  $\overline{أ ب}$  علي نقطتي  $\overline{أ ب}$  و  $\overline{ا ل}$  علي نقطة  $\overline{م}$  من قوس  $\overline{ر ح}$  فلانا اذا وصلنا بين نقطتي  $\overline{ا ل}$  بخط مستقيم كانت كل واحدة من زاويتي  $\overline{ن ا ل}$   $\overline{ن ا ح}$  اقل من قائمة لان كلا من زاويتي  $\overline{ن ا ر}$   $\overline{ن ا ح}$  قائمة فجمعهما اقل من قائمتين فخطا  $\overline{ا ن}$   $\overline{ا ل}$  يتلاقيان فليلتقا علي نقطة  $\overline{ن}$  فلان  $\overline{ر ه}$  و  $\overline{ر ل}$  كل واحد من قوسي  $\overline{ر ه}$   $\overline{ر ل}$  قياسا متباينة الشكل الاولي خط  $\overline{ح د}$  يمر بكل واحد من مركزي دائرتي  $\overline{أ ب}$   $\overline{ح د}$  وبمثله تبين ان خط  $\overline{أ ب}$  يمر بكل واحد من مركزي دائرتي  $\overline{أ ب}$   $\overline{ح د}$  فالنصل المشترك بين خطي  $\overline{أ ب}$   $\overline{ح د}$  الذي هو نقطة  $\overline{ن}$  مركز لكل واحد من دائرتي  $\overline{أ ب}$   $\overline{ح د}$  فيكون للدائرتين المتقاطعتين مركز واحد هذا غير ممكن بالشكل الخامس واما اذا كانت في السطحين المتقاطعين وذلك ظاهر انها لا يتقاطعان الا علي نقطتين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

وقد اورد ثابت بن قرة برهانا اخر لهذا الشكل تركناه كما ذكرناه في اخر الشكل المتقدم

یہ

كل دائرتين متماستين احاطت احدهما  
بالاخرى او لم يحيط فان الخط المستقيم الماد بمركزيهما  
يمر بنقطة التماس

ليكن دائرة  $AB$  مماس دائرة  $AC$  على نقطة  $A$  ومركز دائرة  $AB$  ومركز

دايرة آح ر وليكن دايرة آب هي المحيط فاقول ان الخط المستقيم الواصل  
بين نقطتي ه ر يمر بنقطة آ برهانه اما الاول فلانه  
لولا يمر بنقطة أ لقطع خط ه ر بعد اخراجه في جهة  
ر محيط دايرة آح علي نقطة ح ومحيط آب علي نقطة  
ط ونصل بين نقطة آ وبين كل واحدة من نقطتي ه ر  
بخط مستقيم فلان خطي آر ر المساويين لخط ه ح لكون

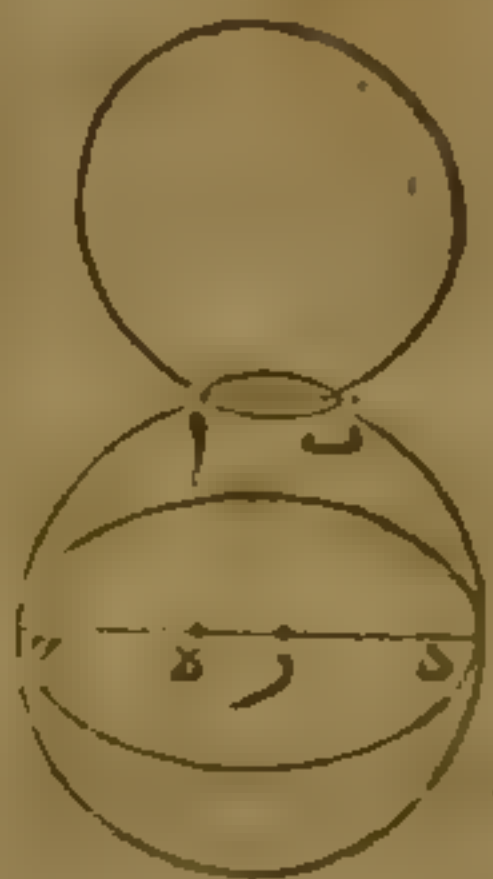


خط مستقيم فلان الخطي آرر  
 آرر ح متساويين اعظم من هـ بالشكل العشرين من الاولي و هـ  
 يساوي آه فخط هـ ح المساوي لخطي آرر  
 اعظم من خط هـ ط فالجزء اعظم من كله هذا  
 خلف واما برهان الثاني فلان آه آرر معا  
 اعظم من هـ ر بالشكل العشرين من الاولي  
 وخط آه يساوي هـ ح وخط آرر يساوي رط فخطا هـ ح رط معا اعظم من  
 خط هـ ر فالجزء اعظم من كله هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان  
 نبين

پ

كل دایرتین وقع بدینہما تماس من داخل او من خارج فانه لا یکون علی نقطة واحدة فقط \*

ليكن دائرة  $\overline{AB}$  تماس دائرة  $\overline{CD}$  فاقول ان تماسها علي نقطة واحدة فقط  
 برهانه فان امكن علي اكثر منها فليكن علي نقطتي  $\overline{CD}$  من داخل او علي  
 نقطتي  $\overline{AB}$  من خارج اما الاول فلان دائرتي  $\overline{AB}$   $\overline{CD}$   
 متماستان ويكون مركزاهما مختلفتي الوضع بالشكل  
 السادس فنجدهما بالشكل الاول وليكونا نقطتي  $\overline{R}$   
 ونصل بينهما بخط  $\overline{R}$  المستقيم ونخرجه في جهته علي  
 استقامته فيمر علي نقطتي  $\overline{D}$  اعني موضع تماسها بالشكل  
 المتقدم فلان  $\overline{R}$  مركز دائرة  $\overline{AB}$  فـ  $\overline{RD}$  مثل  $\overline{RD}$  فـ  $\overline{CD}$   
 اطول من  $\overline{RD}$  لان  $\overline{RD}$  اطول منه ولان  $\overline{R}$  مركز دائرة  $\overline{CD}$   
 فـ  $\overline{RD}$  مثل  $\overline{RD}$  وكان  $\overline{RD}$  اطول من  $\overline{RD}$  فهو اطول من  $\overline{RD}$



فرد مثل  $\text{ر}$  وكان  $\text{هـ}$  اطول من  $\text{ز}$  فهو أطول من  $\text{ب}$   
 جزء الشيء اعظم من كله هذا خلف  $\text{و}$  اما الثاني فلان كلا من نقطتي  $\text{آ}$   $\text{ب}$   
 علي كل واحد من محيطي  $\text{د}$  ايرقي  $\text{آب}$   $\text{حـ}$  فالخط المستقيم الواصل بينهما  
 يكون وترا في كل واحدة منهما بالشكل الثاني وكل وتر يكون في احديهما  
 فهو خارج عن الاخر فيكون حظ  $\text{آب}$  داخل في كل واحدة من دائرتي  
 $\text{آب}$   $\text{حـ}$  وخرجا عنهما هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\text{هـ}$

五



جميع الاوتار الواقعة في الدائرة الواحدة ان كانت

متساوية كانت ابعادها عن مركزها وبالعكس \*

ليكن في دائرة  $آب$  وقتر  $آد$   $د$   $ر$  فنجد مركزها بالشكل الاول وليكن  $ح$  ونخرج منه علي وتري  $د$   $د$   $ر$  عمودي  $ح$   $ط$   $ح$   $آ$  بالشكل الثاني عشر من الاول فاقول ان كان  $د$   $د$  مساويا لهر فعمود  $ح$   $ط$  كعمود  $ح$   $آ$  وبالعكس برهانه اما الاول نصل بين  $ح$   $و$  وكل واحدة من نقط  $د$   $ر$  بخط مستقيم فلان اضلاع مثلثي  $د$   $ر$   $ح$   $و$  المتناظرة متساوية فبالشكل الثامن

من الاولي زاوية ط ح ك زاوية ا ه ح ولان ح ط نصف  
وتر ح د و ه ا نصف وتر د ر بالشكل الثالث ووتر ا  
ح د ر متساويان فضلا ح ط ح ر وزاوية ط ح ر من  
مثلث ح ط ر يساوي ضلعي ه ا ح وزاوية ا ه ح من  
مثلث ه ا ح فقاعدت ط ح كقاعدة ا ح بالشكل

الرابع من الاولى واما الثانى وهوبين ان عمودي ح ط ح ا ان كانا متساوين  
كان وتر حد كوتر ه ر فلان كلا من زاويتي ح ط ح ه ا ح قائمة فربع ح ح  
يساوي مربعي ح ط ح وكذلك مربع ه ح المساوي لمربع ح ر يساوي  
مربعي ه ا ح بالشكل السابع والاربعين من الاولى فاذا استقطنا من مربع  
ح ح مربع ح ط ح ومن مربع ه ح مربع ا ح يكون الباقي من مربع ح ح هو  
مربع ح ط ح ومن مربع ه ح مربع ه ا ح فربع ح ط ح يساوي مربع ه ا ح فخط  
يساوي ه ا ح و ه ر ضعفاهما متساويان وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل وترى دايرة فان بعد اصغرها عن مركزها اعظم  
من بعد اعظمها

12

قطر كل دائرة اطول الاوتار الواقعة فيها قطرها

والاقرب اليه اطول من الابعد منه

ليهكن خط  $\overline{ح د}$  قطر دايرة  $\overline{أ ب}$  ووتر  $\overline{ه ر}$  اقرب اليه  
 من وتر  $\overline{ح ط}$  فاقول ان قطر  $\overline{ح د}$  اطول منهما وان  $\overline{ه ر}$   
 اطول من  $\overline{ح ط}$  برهانه فنصف  $\overline{ح د}$  علي نقطة  $\overline{ا}$   
 بالشكل العاشر من الاول وفي المركز ونخرج منها  
 عمودي  $\overline{ا ل}$  علي وتر  $\overline{ه ر}$  ط بالشكل الثاني عشر  
 من الاول ولان وتر  $\overline{ه ر}$  اقرب الي المركز من وتر  $\overline{ح ط}$  يكون عمود  $\overline{ا ل}$  اطول  
 من عمود  $\overline{ا ل}$  باستبانة الشكل المتقدم فنفصل من عمود  $\overline{ا ل}$  انه مثل عمود  
 $\overline{ا ل}$  بالشكل



## الثالثة

مستقيماً يماس تلك الدائرة ☉



ليكن النقطة  $A$  والدائرة  $\Gamma$  ومركزها  $D$  فنصل  
بين نقطتي  $A$  و  $D$  بخط مستقيم فيقطع محيطها على  
نقطة  $R$  ونرسم على نقطة  $D$  وببعد  $AD$  دائرة  $\alpha$   
ونخرج من نقطة  $R$  طرف قطر  $DR$  عمود  $MR$  عليه

بالشكل الحادي عشر من الاول وتخرج العمود علي استقامته الي ان ينتهي  
الي محيط  $\widehat{أ ح}$  ولبنته علي نقطة  $\widehat{ح}$  ونصل بين نقطتي  $\widehat{د ح}$  بخط مستقيم  
فيقطع محيط  $\widehat{ب ح}$  علي نقطة  $\widehat{ط}$  ونصل بين نقطتي  $\widehat{أ ط}$  بخط مستقيم  
فاقول ان خط  $\widehat{أ ط}$  يماس دائرة  $\widehat{ب ح}$  برهانه فلان ضلعي  $\widehat{د أ}$  من مثلث  
 $\widehat{أ د ط}$  يساويان ضلعي  $\widehat{د ح}$   $\widehat{د ر}$  من مثلث  $\widehat{د ح ر}$  كل لنظيرة وزاوية  $\widehat{د}$   
مشتركة بين كل واحد من الضلعين فبالشكل الرابع من الاول زاوية  
 $\widehat{أ ط د}$  تساوي زاوية  $\widehat{ح ر د}$  القائمة فزاوية  $\widehat{أ ط د}$  قائمة فخط  $\widehat{أ ط}$  عمود علي  
قطر  $\widehat{ط د}$  فهو يماس دائرة  $\widehat{ب ح}$  باستبانة الشكل المتقدم فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان كل زاوية يحيط بها الخط المستقيم المماس للدائرة  
الخارج من نقطة خارجة عنها ونصف قطرها الواصل بين مركزها  
ونقطة التماس قائم ق

یہ

كل خط مستقيم واصل بين مركزي دائرة

بماسها خط مستقيم وبين نقطة التماس فهو عمود

على الخط المماس



ليكون الدائرة  $\overline{AB}$  ومركزها نقطة  $\epsilon$  وخط  $\overline{CD}$   
المستقيم يماسها على نقطة  $\beta$  ووصل بين نقطتي  $\beta$   $\epsilon$   
خط مستقيم فاقول ان خط  $\beta\epsilon$  عمود على خط  $\overline{CD}$

برهانه فان لم يكن  $\overline{AB}$  عمودا علي  $\overline{CD}$  فليكن العمود عليه خط  $\overline{E}$  ر وليكن  
قد قطع محيط دايرة  $\overline{AB}$  علي نقطة  $\overline{C}$  فلان زاوية  $\overline{AB}$  قائمة فزاوية  $\overline{AB}$  ر  
حادة بالشكل السابع عشر من الاولي فضلع  $\overline{BE}$  المساوي لخط  $\overline{AC}$  اطول  
من  $\overline{AE}$  بالشكل التاسع عشر من الاولي فخط  $\overline{AC}$  اعظم من  $\overline{AE}$  فالجزء اعظم  
من كله هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

モ



كل خط مستقيم يماس دائرة وخرج من نقطة  
التماس خط مستقيم عمودا على الخط المماس فهو يمر  
بمركز الدائرة ان اخرج فيها



ليكن خط  $\overline{ح د}$  المستقيم يماس دائرة  $\overline{أ ب}$  على نقطته  $\overline{ب}$   
وخرج من نقطة  $\overline{ب}$  خط  $\overline{أ ب}$  المستقيم عمودا على خط  
 $\overline{ح د}$  في جهة الدائرة فاقول انه يمر بمركز دائرة  $\overline{أ ب}$   
برهانه فلانه ان لم يمر بمركز الدائرة لم يكن نقطة اخرى وليكن مركز  
دائرة  $\overline{أ ب}$  نقطة  $\overline{ه}$  فنصل بينها وبين نقطة  $\overline{ب}$  بخط مستقيم فهو عمود  
على خط  $\overline{ح د}$  بالشكل المتقدم فنكون زاوية  $\overline{ه ب ح}$  مساوية لزاوية  $\overline{أ ب ح}$   
جزء الشيء يساوي كله هذا خلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ب

كل زاوية على مركز دائرة فهو ضعف الزاوية التي  
على محيطها ان كانتا على قوس واحدة من محيطها

ليكن زاوية  $\overline{ب د ح}$  على مركز دائرة  $\overline{أ ب}$  وزاوية  $\overline{ب أ ح}$  على محيطها  
فاقول ان الزاوية المركزية ضعف المحيطية برهانه نصل بين  $\overline{أ د}$  بخط  
مستقيم ونخرجه على استقامته في جهة  $\overline{د}$  الى ان  
ينتهي الى المحيط على نقطة  $\overline{ه}$  فلان اضلاع  $\overline{د ب د ح د أ}$   
متساوية فكل من زاويتي  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ د ب}$   $\overline{أ د ح}$   
متساويتان بالشكل الخامس من الاولي فزاويتا  $\overline{أ ب د}$   
 $\overline{أ د ب}$  ضعف زاوية  $\overline{ب أ د}$  وزاويتا  $\overline{أ د ح}$   $\overline{أ د ب}$  ضعف  
زاوية  $\overline{ب أ د}$  ولان زاوية  $\overline{ب د ه}$  تساوي زاويتي  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ د ب}$  وزاوية  $\overline{ب د ح}$   
تساوي زاويتي  $\overline{أ د ح}$   $\overline{أ د ب}$  بالشكل الثاني والثالثين من الاولي فزاوية  $\overline{ب د ح}$   
ضعف زاوية  $\overline{ب أ ح}$  وذلك ما اردنا ان نبين



ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان خط  $\overline{أ ه}$  يمكن ان يقع بين خطي  $\overline{ب د}$   
 $\overline{د ح}$  ويمكن ان ينطبق على احدها ويمكن ان يقع خارجا عنهما اما  
الاول فقد بيناه واما الثاني فلان ضلعي  $\overline{ب د}$   $\overline{د أ}$  متساويان يكون زاويتا  
 $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ د ب}$  متساويتين فهما ضعف زاوية  $\overline{ب أ د}$  فزاوية  $\overline{ب د ه}$  الخارجة  
من مثلث  $\overline{أ ب د}$  تساوي زاويتي  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ د ب}$  بالشكل الثاني والثالثين من  
الاولي فهي ضعف زاوية  $\overline{ب أ د}$  واما الثالث فلان ضلعي  $\overline{ب د}$   $\overline{د أ}$   
متساويان يكون زاويتا  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ د ب}$  متساويتين فهما ضعف زاوية  $\overline{ب أ د}$   
وزاوية

الى بالشكل الثالث من الاولي ونخرج من نقطة  $\overline{ه}$  وتر  $\overline{س ع}$  يوازي قطر  
 $\overline{ح د}$  في جهته على الاستقامته الى ان ينتهي الى المحيط بالشكل الواحد  
والثلاثين من الاولي فوتر  $\overline{س ع}$   $\overline{ه ر}$  متساويان بالشكل المتقدم ونصل  
بين نقطة  $\overline{أ}$  وكل من نقط  $\overline{س ع ح ط}$  بخط مستقيم فلان ضلعي  $\overline{أ س ع}$   
معايني  $\overline{ح د}$  اعظم من  $\overline{س ع}$  بالشكل العشرين من الاولي فقطر  $\overline{ح د}$  اطول  
من كل واحد من وتر  $\overline{س ع}$   $\overline{ه ر}$  ولان ضلعي  $\overline{أ س ع}$   $\overline{أ ه ر}$  يساويان ضلعي  
 $\overline{أ ح ط}$  وزاوية  $\overline{س ع أ}$  اعظم من زاوية  $\overline{ح ط أ}$  قوس  $\overline{س ع}$  المساوي لهر  
اطول من وتر  $\overline{ح ط}$  بالشكل الرابع والعشرين من الاولي فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

يه

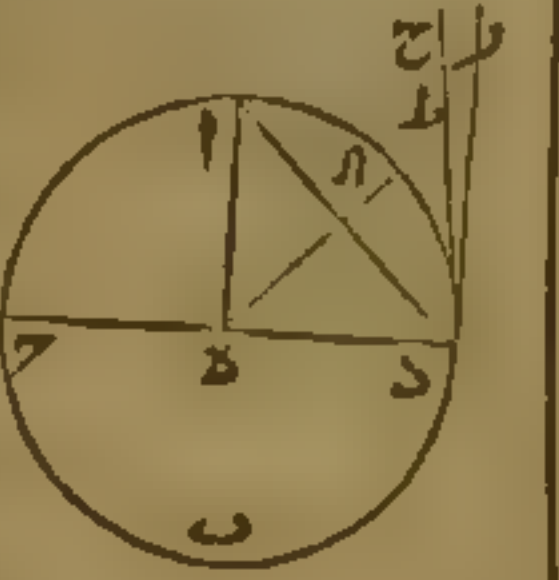
كل خط مستقيم خرج من طرف اي قطر دائرة  
عمودا عليه فانه يقع خارج الدائرة ولا يقع بينه  
وبين محيطها خط اخر مستقيم وكل زاوية حادة  
مستقيمة الخطين فهي اصغر من زاوية نصف الدائرة  
واعظم من الزاوية التي يحيط بها العمود والمحيط

ليكن دائرة  $\overline{أ ب}$  قطرها  $\overline{ح د}$  وقد خرج من نقطة  $\overline{د}$  اعني طرفه عمود  $\overline{د ر}$   
فاقول انه يقع خارج دائرة  $\overline{أ ب}$  ولا يقع بينه وبين محيط  $\overline{أ د}$  خط اخر  
مستقيم وكل زاوية حادة مستقيمة الخطين فهي اصغر من زاوية  $\overline{أ د ح}$   
التي هي زاوية قطعة  $\overline{أ د ح}$  واعظم من الزاوية التي يحيط  
بها العمود ومحيط  $\overline{أ د}$  برهانه والا فليقع العمود داخل  
دائرة  $\overline{أ ب}$  ونخرجه حتى يقطع المحيط وليقطعه على  
نقطة  $\overline{آ}$  وننصف قطر  $\overline{ح د}$  على نقطة  $\overline{ه}$  بالشكل العاشر  
من الاولي فهي المركز ونصل بينها وبين نقطة  $\overline{آ}$  بخط  
مستقيم فلان ضلعي  $\overline{أ ه}$   $\overline{ه د}$  متساويان يكون زاويتا  $\overline{أ ه د}$   $\overline{ه د آ}$   
 $\overline{أ ه د}$  متساويتين بالشكل الخامس من الاولي وزاوية  $\overline{ه د آ}$  قائمة فزاوية  $\overline{أ ه د}$   
قائمة فزاويتا مثلث يساويان قائمتين وهما اصغر منهما كما بين في الشكل  
السابع عشر من الاولي هذا خلف فهو  $\overline{د ر}$  يقع خارج الدائرة وايضا  
فليقع بينه وبين محيط  $\overline{أ د}$  خط مستقيم ان امكن وليكن هو خط  $\overline{د ح}$   
فنخرج من نقطة  $\overline{ه}$  عليه عمود  $\overline{ه ط}$  بالشكل الثاني عشر من الاولي فلا يقع  
على نقطة  $\overline{د}$  والا يلزم ان يكون جزء الشيء مساويا لكليه لانه حينئذ





تكون زاوية ح د ر التي هي المحادة قائمة هذا خلف ولا على خط د ح بعد  
اخراج ح على استقامته في جهة د لان الزاوية المجاورة لزاوية ح د ر  
المحادة منفرجة بالشكل الثالث عشر من الاولي فبلزم ان يكون زاويتا  
مثلث اعظم من قائمتين وهما اصغر منهما بما يبين في الشكل السابع عشر  
من الاولي فبقع عمود ه ط على خط د ح في جهة ح ولتقطع المحيط على  
نقطة ا فزاوية ه د ط حادة لانها اصغر من زاوية ه د ر القائمة فبالشكل  
الثامن عشر من الاولي يكون ضلع ه د اعني ه ا اعظم من  
ه ط فبكون جزء الشئ اعظم من كله هذا خلف وايضا  
فان زاوية ا د ه اعني زاوية القطعة لو لم يكن اعظم من  
كل زاوية حادة مستقيمة الخطين لكانت اما مساوية  
لها او اصغر منها فان كان الاول ينطبق خط مستقيم  
على قوس د ا وهو محال باستبانة الشكل الثاني وان كان  
الثاني فبقع بين عمود د ر ومحيط ا د خط مستقيم لان الزاوية المحادة  
المستقيمة الخطين قد فرضت انها اعظم من زاوية ا د ر اعني زاوية  
القطعة وهي اصغر من زاوية ر د ح القائمة هذا خلف وايضا فان زاوية  
ا د ر اصغر من اي زاوية حادة مستقيمة الخطين والا لكانت مساوية لها  
فبصح انطباق الخط المستقيم على محيط ا د على تقدير التساوي وقد  
بينا استحالة او يقع بين عمود ر د ومحيط ا د خط مستقيم على تقدير  
ان يكون اعظم وقد تبين استحالة ايضا بالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نبين



واستبان منه ان كل خط مستقيم خرج من طرف قطري دائرة عمودا عليه  
فانه يماس الدائرة وان لنا ان نرسم على نقط غير متناهية نفرض على  
خط ه ح قبل اخراجه او بعد اخراجه في جهته ح دواير غير متناهية  
نصف قطر كل منها بقدرها يقع من خط د ح وما يتصل به بين النقطة  
التي نرسم عليها الدواير وبين نقطة د ويكون عمود د ر عمودا على قطر كل  
دائرة منها ومحيط كل دائرة منها يقع بين عمود د ر ومحيط دائرة ا د  
وان نرسم على نقط غير متناهية نفرض على خط د ه دواير غير متناهية  
قطر كل منها بقدرها يقع من خط د ه بين النقطة التي نرسم عليه  
الدائرة وبين نقطة د ويكون عمود د ر عمودا على قطر كل دائرة منها  
ومحيط دائرة ا د يقع بين عمود د ر وبين كل واحد من محيط تلك الدواير  
يو

كل نقطة ودائرة هما في سطح واحد والنقطة  
خارجة عن الدائرة فان لنا ان نخرج منها خطا  
مستقيما

وزاوية ب د ه الخارجة تساوي زاويتي ب ا د ا ب د بالشكل الثاني والثالثين  
من الاولي فهي تساوي ضعف زاوية ب ا د وايضا فلان ضلعي ح د د ا  
متساويان تكون زاويتا ح ا د ا ح د متساويتين وهما ضعف زاوية ح ا د  
وزاوية ح د ه الخارجة تساوي زاويتي ا ح د ا ح د بالشكل الثاني والثالثين  
من الاولي فهو يساوي ضعف زاوية



ح ا د وكانت زاوية ب د ه تساوي  
ضعف زاوية ب ا د فاذا استقنا  
من زاوية ب د ه زاوية ح د ه ومن  
زاوية ب ا د زاوية ح ا د يبقى زاوية

ب د ح ضعف زاوية ب ا ح وهذه صورتها

جميع الزوايا الواقعة في قطعة واحدة من دائرة واحدة



متساوية

ليكن في قطعة ح ا د من دائرة ا ب زاويتا ح ا د ح د ه  
فاقول انهما متساويتان برهانه نجد مركز دائرة ا ب  
بالشكل الاولي وليكن ر ونصل ر ح ر د بخطين  
مستقيمين فزاوية ح د ر ضعف كل واحدة من زاويتي ح ا د ح د ه بالشكل  
المتقدم فهما متساويتان

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان قطعة ح ا د يمكن ان تكون اكثر من  
نصف دائرة ويمكن ان تكون اقل منه ويمكن ان تكون نصف دائرة  
اما الاول فقد بينا واما الثاني فلا بد وان يقع التقاطع بين ضلعيين من  
اضلاع زاويتي ح ا د ح د ه ويقع بين ضلعي ح ا د على نقطة ح ونصل  
بين كل واحدة من نقطتي ا ه وبين المركز بخط مستقيم فبكون زاوية ا ه  
ضعف كل واحدة من زاويتي ا ح د ا ح د



بالشكل المتقدم فهما متساويتان  
فزاويتا ا ح د ا ح د المتقابلتان  
متساويتان بالشكل الخامس عشر من  
الاولي فبصير زاويتا ح ا د ح د ه

متساويتين بالشكل الثاني والثالثين من الاولي اذ بين فيه ان جميع زوايا  
اي مثلث قائمتين واما الثالث فبين بمثل ما بينا وهذه صورتها

كل ذي اربعة اضلاع يقع في دائرة فان كل



## متقابلتين من زواياه معادالتان لقائمتين

لهكن في دائرة  $ا ب ح$  ذوا أربعة اضلاع  $ا ب ح د$  فاقول ان كل واحدة من زوايتي  $ا ب ح$  و  $ا د ح$  ومن زوايتي  $د ا ب$  و  $د ا ح$  معادلتيان لقائمتين برهانه نصل  $ا ح$  ب  $د$  بخطين مستقيمين فبالشكل المتقدم زوايتنا  $د ا ب$  و  $د ا ح$  متساويتان وكذلك زوايتنا  $د ح ا$  و  $د ب ا$  فزواية  $ا ب ح$  تساوي مجموع زوايتي  $د ا ح$  و  $د ح ا$  وزاوية  $ا د ح$  مع زوايتي  $د ا ب$  و  $د ح ا$  معادلتيان لقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاولي فزوايتنا  $ا د ح$  و  $ا ب ح$  معادلتيان لقائمتين وبمثلته تبين ان زوايتي  $د ا ب$  و  $د ح ا$  معادلتيان لقائمتين وذلك ما اردنا ان نبين



لا يمكن ان يقوم على خط واحد قطعتان متشابهتان في جهة واحدة من ذلك الخط ويكون احدهما

## اعظم من الاخر

لهكن قطعنا  $ا ب$  و  $ا د ب$  قائمتا على خط  $ا ب$  المستقيم من جهة واحدة منه وهما متشابهتان فاقول لا يمكن ان يكون احديهما اعظم من الاخر برهانه فان امكن فلتكن الاعظم قطعة  $ا د$  فنرسم على قوس  $ا ب$  نقطة  $هـ$  ونصل بينها وبين نقطة  $ا ح$  بخط مستقيم ونخرجه في جهة  $هـ$  على استقامته الى ان ينتهي الى قوس  $ا د ب$  بنقطة  $ز$  ونصل بين نقطة  $ب$  وكل واحدة من نقطتي  $هـ$  و  $ز$  بخط مستقيم فيكون زاوية  $ا ب هـ$  الخارجة من مثلث  $هـ ب ز$  كزاوية  $هـ ب ز$  الداخلة المتقابلة لها وهي اعظم منها بالشكل السادس عشر من الاولي هذا خلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين وبمثلته تبين لو كانت القطع اكبر من تقعر



جميع القطع المتشابهة الكاينه على خطوط مستقيمة

## متساوية متساوية

لهكن قطعنا  $ا ب$  و  $ا د ب$  قائمتين على خطي  $ا ب$  و  $ا د$  المستقيمين المتساويين فاقول انها متساويتان



متساويتان برهانه نركب قطعة  $ا ب$  على قطعة  $ح د$  بحيث ينطبق نقطة  $ا$  على نقطة  $ح$  ونقطة  $ب$  على نقطة  $د$  ويكون كل واحدة منهما من القاعدة في جهة واحدة فلا يمكن ان يختلف قوسا  $ا ب$  و  $ح د$  والا فيختلفا ويلزم المحذور المذكور في الشكل المتقدم فينطبق قوس  $ا ب$  على قوس  $ح د$  ويثبت الحكم وذلك ما اردنا ان نبين

قد

## اي قطعة مفروضة من دائرة لنا ان نتمها دائرة

لهكن القطعة  $ا ب$  فننصف قاعدة  $ا ب$  على نقطة  $د$  بالشكل العاشر من الاولي ونخرج منها عمود  $د ح$  على  $ا ب$  في جهة  $ح$  بالشكل الحادي عشر من الاولي ونخرجه في تلك الجهة الى ان ينتهي الى قوس  $ا ب$  فلينته على نقطة  $ح$  ونصل  $ا ح$  بخط مستقيم ونرسم على نقطة  $ا$  من خط  $ا ح$  زاوية  $ح ا هـ$  في جهة  $د$  كزاوية  $ا د ح$  بالشكل الثالث والعشرين من الاولي فلان زاوية  $ا د ح$  قائمة تكون زاوية  $د ح ا$  حادة بالشكل السابع عشر من



الاولي فزوايتنا  $د ح ا$  و  $ا د ح$  المتساويتان اقل من قائمتين فاذا اخرجنا خطي  $ح د$  و  $ا هـ$  في جهة  $د$  على استقامتهما يلتقيان فليلتقيا على نقطة  $هـ$  فلان زوايتي  $د ح ا$  و  $ا د ح$  متساويتان يكون ضلعا  $د ح$  و  $ا هـ$  متساويين بالشكل السادس من الاولي ونصل  $ب هـ$  بخط مستقيم فلان خط  $ح د$  عمود على خط  $ا ب$  فكل من زوايتي  $ب د هـ$  و  $ا د هـ$  قائمة بالشكل الثالث عشر من الاولي و ضلع  $د هـ$  مشترك بين مثلثي  $ب د هـ$  و  $ا د هـ$  فبالشكل الرابع من الاولي قاعدة  $ب د$  كقاعدة  $ا هـ$  فزاوية  $ا هـ ب$  تساوي زاوية  $ب د هـ$  فخطوط  $ب هـ$  و  $ا هـ$  متساوية فاذا جعلنا نقطة  $هـ$  مركزا وادونا عليه دائرة ببعد  $هـ ا$  فيمر محيطها على نقطتي  $ا ب$  بالشكل التاسع فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان خط  $ا هـ$  اما ان يقع خارجا عن خطي  $ا ب$  و  $ا د$  وذلك اذا كانت القطعة اقل من نصف الدائرة واما ان ينطبق



على خط  $ا ب$  بحيث يقع نقطة  $هـ$  على نقطة  $د$  وذلك اذا كانت القطعة نصف الدائرة واما ان يقع فيما بين خطي  $ا ب$  و  $ا د$  وذلك اذا كانت اعظم من نصفها والاولي ببناء الثاني والثالث يظهر بانه مما ذكرناه وهذه صورته

قد



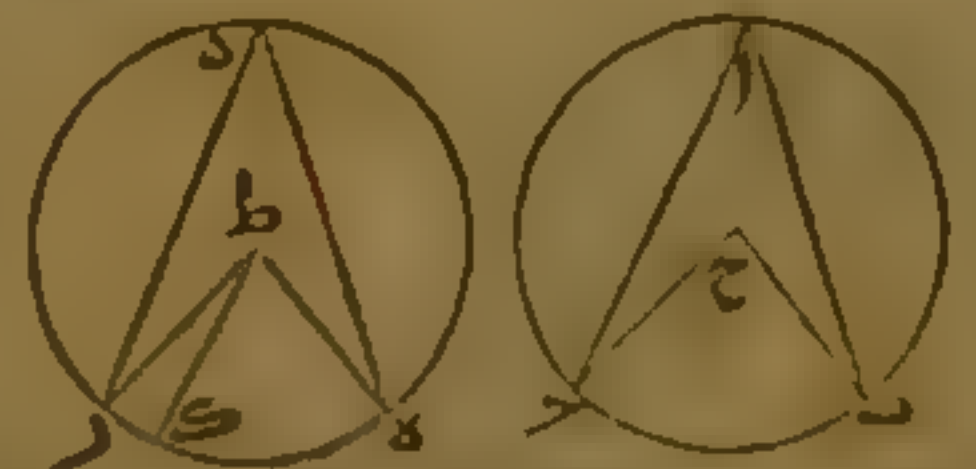
جميع الزوايا المتساوية الكائنة على محيطات الدوائر  
المتساوية أو على مركزها فهي انما تقع على قوسي  
متساوية من تلك الدوائر



ليكن زاوية  $\angle \text{ط ح ز}$   $\angle \text{ط ح ز}$   $\angle \text{ط ح ز}$   
المتساويتان على مركز دائرتي  $\text{أ ب ج}$   
دور المتساويتين وزاويتا  $\text{أ ب ج}$  دور  
المتساويتان على محيطهما فاقول ان قوسي  $\text{أ ب ج}$  دور متساويتان برهانه  
نصل  $\text{أ ب ج}$  دور بخطين مستقيمين فلان ضلعي  $\text{أ ب ج}$  دور من مثلث  $\text{أ ب ج}$  دور  
يساويان ضلعي  $\text{ط ح ز}$  دور من مثلث  $\text{ط ح ز}$  دور كل لظهوره لانها انصاف  
أقطار الدائرتين المتساويتين وزاوية  $\text{أ ب ج}$  دور يساوي زاوية  $\text{ط ح ز}$  دور  
فبالشكل الرابع من الاولي قاعدة  $\text{أ ب ج}$  دور تساوي قاعدة  $\text{ط ح ز}$  دور فزاوية  $\text{أ ب ج}$  دور  
ضعف زاوية  $\text{أ ب ج}$  دور وضعف اي زاوية تقع في قطعة  $\text{أ ب ج}$  دور وزاوية  $\text{ط ح ز}$  دور  
المساوية لزاوية  $\text{أ ب ج}$  دور ضعف زاوية دور وضعف اي زاوية تقع في  
قطعة دور بالشكل التاسع عشر فقطعتا  $\text{أ ب ج}$  دور متشابهتان وهما  
كائنتان على قاعدتي متساويتين فهما متساويتان بالشكل الثالث  
والعشرين فاذا القيناهما من دائرتي  $\text{أ ب ج}$  دور كلا من نظيرتها بقي قوس  
 $\text{أ ب ج}$  دور مساوية لقوس دور وان فرضنا التساوي لزاويتي  $\text{أ ب ج}$  دور يلزم  
تساوي زاويتي  $\text{أ ب ج}$  دور لان كلا منهما ضعف كل واحدة من زاويتي  
دور المتساويتين بالشكل العشرين ويتم المطلوب بمثل ما بينا وذلك  
ما اردنا ان نبين

جميع الزوايا الكائنة على قوسي متساوية من دوائر  
متساوية مركزية كانت أو محيطية فهي متساوية

ليكن زاويتا  $\text{أ ب ج}$  دور  $\text{ط ح ز}$  دور كائنتين على قوسي دور المتساويتين من  
دائرتي  $\text{أ ب ج}$  دور المتساويتين فاقول  
انهما متساويتان برهانه فان لم يكونا  
متساويتين لكنت احديهما اعظم  
من الاخرى ولتكن الاعظم زاوية  
 $\text{ط ح ز}$  دور فنرسم على نقطة  $\text{ط}$  دور خط  $\text{ط ح ز}$  دور  
زاوية  $\text{ط ح ز}$  دور كزاوية  $\text{أ ب ج}$  دور بالشكل الثالث والعشرين من الاولي فقوس  
اليساوي



واليساوي قوس  $\text{أ ب ج}$  دور بالشكل المتقدم وكانت قوس  $\text{ط ح ز}$  دور  
فقوس  $\text{ط ح ز}$  دور يساوي قوس  $\text{أ ب ج}$  دور فالجز يساوي كله هذا خلف فزاوية  $\text{أ ب ج}$  دور  
كزاوية  $\text{ط ح ز}$  دور وكل منهما ضعف المحيطتين الكائنتين على قوسي دور  
كل لنظيرته بالشكل التاسع عشر فزاويتا  $\text{أ ب ج}$  دور دور المحيطتين  
متساويتان وذلك ما اردنا ان نبين

جميع الاوتار المتساوية في الدوائر المتساوية تفصل  
قوسا متساوية العظمي للصغرى والصغرى للصغرى

ليكن وقرا  $\text{أ ب ج}$  دور من دائرتي  $\text{أ ب ج}$  دور المتساويتين متساويتين فاقول  
ان كل واحدة من قوسي  $\text{أ ب ج}$  دور يساوي نظيرتها من قوسي دور دور



المفصوله بالوترين برهانه نجدها مركز  
الدائرتين ولتكن نقطتي  $\text{ح ط}$  بالشكل  
الاول نصل بين  $\text{ح ط}$  وبين كل واحدة من  
نقطتي  $\text{أ ب ج}$  دور بخط مستقيم وكذلك  
نصل بين  $\text{ط ح}$  وبين كل واحدة من

نقطتي دور بخط مستقيم فاضلاع مثلث  $\text{أ ب ج}$  دور كاضلاع مثلث  $\text{ط ح ز}$  دور  
المتناظرة فبالشكل الثامن من الاولي زاوية  $\text{أ ب ج}$  دور كزاوية  $\text{ط ح ز}$  دور فقوسا  
 $\text{أ ب ج}$  دور دور متساويتان بالشكل الخامس والعشرين والتساوي الدائرتين  
يكون قوسا  $\text{أ ب ج}$  دور دور متساويتين وذلك ما اردنا ان نبين

جميع القوسي المتساوية من الدوائر المتساوية اوتارها

متساوية



ليكن قوسا  $\text{أ ب ج}$  دور من دائرتي  $\text{أ ب ج}$  دور  
دور المتساويتين متساويتين فاقول  
ان وقرا  $\text{أ ب ج}$  دور كوتر دور برهانه نجدها

مركز الدائرتين بالشكل الاول وليكونا نقطتي  $\text{ح ط}$  ونصل بين نقطتي  
 $\text{ح ط}$  وبين نقطتي  $\text{أ ب ج}$  دور بخطوط مستقيمة فلان زاويتي  $\text{أ ب ج}$  دور دور  
على قوسي دور دور المتساويتين من دائرتي  $\text{أ ب ج}$  دور المتساويتين فهما  
متساويتان بالشكل السادس والعشرين والاضلاع المتناظرة المحيطة هما  
متساوية فبالشكل الرابع من الاولي وقرا  $\text{أ ب ج}$  دور دور متساويتان وذلك ما  
اردنا ان نبين



ط

اي قوس مفروضة لنا ان نصفها



ليكن القوس  $\overline{BAC}$  وترها  $\overline{AB}$  فاقول لنا ان نصفها برهانه نصف  $\overline{BAC}$  على نقطة  $\overline{D}$  بالشكل العاشر من الاولي ونخرج منها عمود  $\overline{DA}$  على وتر  $\overline{BAC}$  بالشكل الحادي عشر من الاولي ونخرجه في جهة القوس الي ان ينتهي اليها فليكنه على نقطة  $\overline{A}$  ونصل بينها وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{B}$   $\overline{C}$  بخط مستقيم فلان ضلعي  $\overline{DA}$   $\overline{DB}$  وزاوية  $\overline{ADB}$  تساوي ضلعي  $\overline{DA}$   $\overline{DC}$  وزاوية  $\overline{ADC}$  كل لنظيره فضلع  $\overline{AB}$  كضلع  $\overline{AC}$  بالشكل الرابع من الاولي فقوس  $\overline{AB}$  كقوس  $\overline{AC}$  بالشكل السابع والعشرين وذلك ما اردنا ان نبين

ل

كل زاوية مستقيمة الخطين تقع في قطعة قائمة ان كانت القطعة نصف دائرة وحادة ان كانت اعظم منه ومنفرجة ان كانت اصغر منه وزاوية القطعة منفرجة ان كانت اعظم من النصف وحادة ان لم تكن اعظم من النصف سواء كانت القطعة نصف

دائرة او اصغر منه



ليكن قطعة  $\overline{ACB}$  من دائرة  $\overline{AB}$  نصفها ونرسم على قوس  $\overline{ACB}$  نقطة  $\overline{D}$  كيف ما اتفق ونصل بينها وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{A}$   $\overline{B}$  بخط مستقيم فاقول ان زاوية  $\overline{ADB}$  قائمة برهانه نصف قطر  $\overline{AB}$  على نقطة  $\overline{D}$  بالشكل العاشر من الاولي فهي المركز ونصل بين نقطتي  $\overline{D}$   $\overline{C}$  بخط مستقيم فخطوط  $\overline{DA}$   $\overline{DB}$   $\overline{DC}$  متساوية فلان  $\overline{DB}$   $\overline{DC}$  تساوي  $\overline{DA}$  تكون زاويتا  $\overline{ADB}$   $\overline{ADC}$  متساويتين بالشكل الخامس من الاولي فهما ضعف زاوية  $\overline{BDC}$  وبمثله تبين ان زاويتي  $\overline{DA}$   $\overline{DB}$  متساويتان ومجموعهما ضعف زاوية  $\overline{BDC}$  فليكون جميع زاويا مثلث  $\overline{ABC}$  المعادلة لقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاولي ضعف زاوية  $\overline{ADB}$  فهي قائمة وبمثله تبين ان كل زاوية تقع في نصف دائرة قائمة واذا اخرجنا خط  $\overline{BD}$  في جهة  $\overline{D}$  على استقامته

استقامته الي نقطة  $\overline{C}$  يكون زاوية  $\overline{ADC}$  قائمة بالشكل الثالث عشر من الاولي وايضا فلان كل زاويتي مثلث اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاولي وزاوية  $\overline{ADB}$  قائمة فزاوية  $\overline{ABD}$  حادة وجميع الزوايا التي تقع في قطعة اعظم من النصف هي حادة وايضا ان رسمنا على قوس  $\overline{AD}$  نقطة  $\overline{R}$  كيف ما اتفق ونصل بينها وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{A}$   $\overline{D}$  بخط مستقيم حدث في دائرة  $\overline{AB}$  ذوا ربعة اضلاع  $\overline{ABDR}$  فيكون زاويتا  $\overline{ABD}$   $\overline{ADB}$  من زواياه معا متساويتان لقائمتين بالشكل الحادي والعشرين وزاوية  $\overline{ABD}$  حادة فزاوية  $\overline{ADB}$  منفرجة وجميع الزوايا الواقعة في قطعة واحدة متساوية بالشكل العشرين فالزاوية الواقعة في قطعة هي اصغر من نصف دائرة منفرجة وايضا فلان زاوية  $\overline{ADB}$  قائمة فزاوية  $\overline{ABD}$  منفرجة فزاوية القطعة التي هي اعظم من نصف دائرة منفرجة ولان زاوية  $\overline{ADC}$  قائمة فزاوية  $\overline{ADB}$  التي هي زاوية قطعة  $\overline{ADB}$  حادة فالزاوية التي هي زاوية قطعة هي اقل من نصف الدائرة حادة فاذا اخرجنا عمودا من نقطة  $\overline{B}$  على قطر  $\overline{AD}$  يقع خارج دائرة  $\overline{AB}$  بالشكل الخامس عشر فيكون زاوية  $\overline{ABD}$  حادة فالزاوية التي هي زاوية قطعة هي نصف دائرة حادة وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان محيط كل دائرة قسم بقسمي كم كانت القسي فان الزوايا المحيطية الواقعة في تلك الدائرة على تلك القسي تساوي قائمتين فان كانت الزوايا الواقعة على تلك القسي مركزية فانها يساوي اربع قوائم لما بين في الشكل التاسع عن ان الزاوية المركزية ضعف المحيطية فاقسام محيط اي دائرة تقع قواعد لاربعة قوائم مركزية ولقائمتين المحيطيتين من الزوايا الواقعة فيها

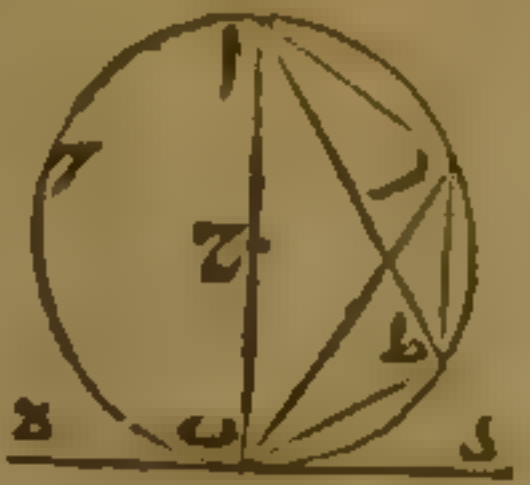
لا

كل خط مستقيم يماس دائرة ويخرج من نقطة التماس في جهة الدائرة خط مستقيم فاصل للدائرة الي قطعتين فهما يقبلان زاويتين مساويتين للزاويتين اللتين يحدثان عن جنبي الخط الفاصل على التماس

ليكن دائرة  $\overline{AB}$  يماسها خط  $\overline{DE}$  المستقيم على نقطة  $\overline{B}$  ويخرج منها



خط  $\overline{ب ر}$  المستقيم فاصلا لها الى  $\overline{ر ا ح}$   $\overline{ر ط ب}$  فاقول ان قطعة  $\overline{ر ا ح}$  تقبل  
زاوية تساوي زاوية  $\overline{ر ب د}$  وقطعة  $\overline{ر ط ب}$  تقبل زاوية تساوي زاوية  
 $\overline{ر ب د}$  برهانه نجد مركزها بالشكل الاول وليكن نقطة  $\overline{ح}$  ونصل  $\overline{ب ح}$   
بخط مستقيم ونخرجه الى ان ينتهي الى المحيط ولينته  
علي نقطة  $\overline{آ}$  ونصل بينها وبين نقطة  $\overline{ر}$  بخط مستقيم  
فزاوية  $\overline{ا ر ب}$  قائمة بالشكل المتقدم وكل من زاويتي  
 $\overline{ا ب د}$   $\overline{ا ب ر}$  قائمة بالشكل السابع عشر وزاوية  $\overline{ر ب ا}$   
تمام زاوية  $\overline{ر ا ب}$  من قائمة اذ زوايا كل مثلث كقائمتين  
بالشكل الثاني والثلاثين من الاول وفي بعضها تمام  
زاوية  $\overline{ر ب د}$  من قائمة فزاوية  $\overline{ر ا ب}$  الواقعة في قطعة  $\overline{ر ا ح}$  تساوي  
زاوية  $\overline{ر ب د}$  ونرسم علي قوس  $\overline{ر ط ب}$  نقطة  $\overline{ط}$  كيف اتفق ونصل  
بينها وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{ر ب}$  بخط مستقيم فلان زاويتي  $\overline{ر ب د}$   
 $\overline{ر ب ط}$  كقائمتين بالشكل الثالث عشر من الاول وزاويتي  $\overline{ر ط ب}$   $\overline{ر ا ب}$   
المتقابلتين من ذي اربعة اضلاع  $\overline{ا ر ط ب}$  كقائمتين بالشكل الواحد  
والعشرين وزاوية  $\overline{ر ا ب}$  كزاوية  $\overline{ر ب د}$  فزاوية  $\overline{ر ط ب}$  كزاوية  $\overline{ر ب د}$   
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



ل ب

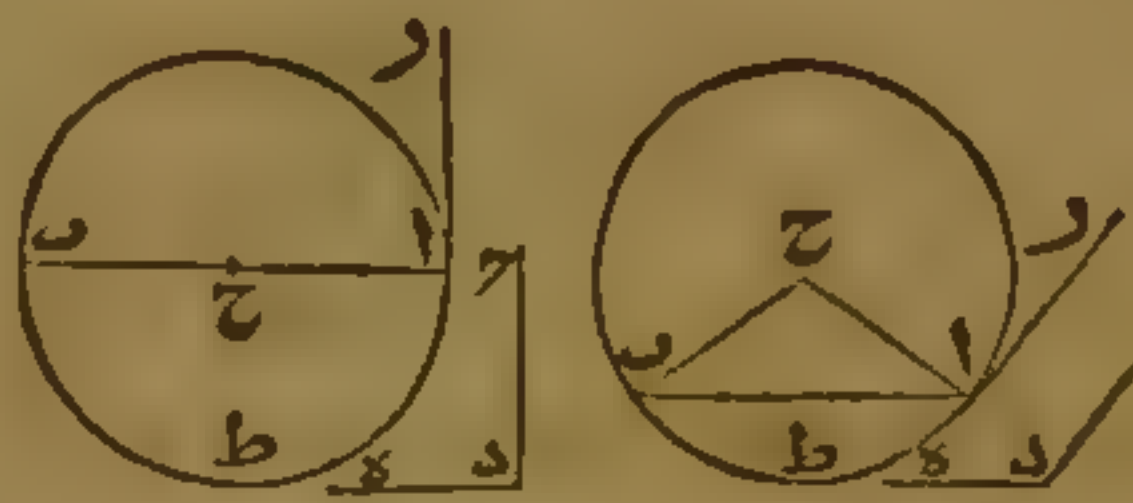
كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان نعمل  
عليه قطعة دائرة تقبل زاوية تساوي زاوية مفروضة

ليكن الخط  $\overline{ا ب}$  والزاوية  $\overline{ح د ه}$  فنرسم علي نقطة  $\overline{آ}$  من خط  $\overline{ا ب}$  زاوية  
 $\overline{ر ا ب}$  تساوي زاوية  $\overline{ح د ه}$  بالشكل الثالث والعشرين من الاول ونخرج من  
نقطة  $\overline{آ}$  عمود  $\overline{ا ح}$  علي خط  $\overline{ا ر}$  باستبانة الشكل  
الحادي عشر من الاول ونعمل علي نقطة  $\overline{ب}$  من خط  
 $\overline{ا ب}$  زاوية كزاوية  $\overline{ب ا ح}$  بالشكل الثالث والعشرين  
من الاول ونخرج خطي  $\overline{ا ح}$   $\overline{ب ح}$  في جهة  $\overline{ح}$  الى ان  
يلتقيا لان زاوية  $\overline{ح ا ب}$  التي هي فصل زاوية  $\overline{ب ا ر}$   
علي قائمة اقل منها فزاويتي  $\overline{ا ب ح}$   $\overline{ا ر ب}$  اقل من  
قائمتين فليلتقيا علي نقطة  $\overline{ح}$  فخط  $\overline{ا ح}$   $\overline{ب ح}$  متساويان بالشكل السادس  
من الاول فاذا جعلنا نقطة  $\overline{ح}$  مركزا وادرا عليها ببعد  $\overline{ح ا}$  دائرة  $\overline{ا ط ب}$   
فمحيطها يمر علي نقطة  $\overline{ب}$  ولان  $\overline{ا ح}$  عمود علي  $\overline{ا ر}$  فهو مماس دائرة  $\overline{ا ط ب}$   
علي نقطة  $\overline{آ}$  باستبانة الشكل الخامس عشر فقطعة  $\overline{ا ط ب}$  تقبل زاوية  
كزاوية  $\overline{ر ا ب}$  المساوية لزاوية  $\overline{ح د ه}$  بالشكل المتقدم فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين



ولهذا

ولهذا الشكل اختلاف وقوع  
فان عمود  $\overline{ا ح}$  يقع بين ضلعي  $\overline{ا ب}$   
ا ر ان كانت زاوية  $\overline{ر ا ب}$   
منفرجة وخارجا عنهما ان  
كانت حادة وينطبق علي  
خط  $\overline{ا ب}$  ان كانت قائمة



فننصف خط  $\overline{ا ب}$  علي نقطة  $\overline{ح}$  وندير ببعد  $\overline{ح ا}$  دائرة  $\overline{ا ط ر}$  وهذه صورها

لنا ان نفصل من اي دائرة مفروضة قطعة تقبل

زاوية تساوي زاوية ما مفروضة



ليكن الدائرة  $\overline{ا ب ح}$  والزاوية  $\overline{د ه ز}$  فاقول لنا ان  
نفصل من دائرة  $\overline{ا ب ح}$  قطعة تقبل زاوية كزاوية  
 $\overline{د ه ز}$  برهانه نفرض نقطة  $\overline{ط}$  خارج الدائرة  
ونخرج منها خط  $\overline{ط ح}$  يماس الدائرة علي نقطة  $\overline{ح}$  بالشكل السادس عشر  
ونرسم علي نقطة  $\overline{ح}$  من خط  $\overline{ط ح}$  في جهة الدائرة زاوية كزاوية  $\overline{د ه ز}$   
بالشكل الثالث والعشرين من الاول وفي زاوية  $\overline{ط ح ر}$  ونخرج  $\overline{ح ب}$  علي  
استقامته الى ان يلقي المحيط علي نقطة  $\overline{ب}$  فقطعة  $\overline{ب ح}$  تقبل زاوية  
تساوي زاوية  $\overline{ب ح ط}$  المساوية لزاوية  $\overline{د ه ز}$  بالشكل الواحد والثلاثين  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ل د

كل وترين يتقاطعان في دائرة فان سطح احد  
قسمي احد الوترين في قسمة الاخر منه كسطح احد  
قسمي الوتر الاخر في قسمة الاخر منه

فليتقاطع وتر  $\overline{ا ب د}$  علي نقطة  $\overline{ه}$  في دائرة  $\overline{ا ب ح}$  فاقول ان سطح  $\overline{ا ه}$  في  $\overline{ح د}$   
كسطح  $\overline{ب ه}$  في  $\overline{د ه}$  برهانه فلنجد مركز الدائرة بالشكل الاول وليكن  
نقطة  $\overline{ر}$  ونصل بينها وبين نقطة  $\overline{د}$  بخط مستقيم ولان كل واحد من  
الوترين اما ان يكون قطرا او احدهما فقط قطرا منصف للوتر او غير  
منصف له واما ان لا يكون شي منهما قطرا منصف احدهما الاخر او  
غير منصف فهذه خمسة اقسام اما الاول فلان انصاف القطر كل  
دائرة متساوية فسطوح بعضها في بعض متساوية واما الثاني فلان  $\overline{ا ح}$











منه عن الدائرة مساويا لمربع المنتهي فان الخط  
المنتهي بماس الدايـرة

والثابت بن قرة لما راي ان اقليدس استعمله في الشكل المذكور المحقق  
باخر هذه المقالة واللايق بالطريقه التي سلكها اقليدس في هذا الكتاب  
ان لا تفرد هذا الشكل بالذكر مع وجود هذه الاستبانة ولذلك الحجاج  
لم يذكره في فمخته لما لم يكن موجودا في النسخ اليونانية والسرانية  
القديمة ونحن اشرنا اليه بالاستبانة ليعلم انه ليس من اصل الكتاب وليس  
استعمل في الشكل العاشر من المقالة الرابعة ثم ان اذكر البرهان الذي  
ذكره الثابـر

ليكن سطح خط  $ب د$  المستقيم الخارج من نقطة  $د$  الخارجة من دائرة  
 $ا ب د$  في  $د$  منه مساويا لمربع خط  $ا د$  المستقيم الخارج من نقطة  $د$   
المنتهي الي دائرة  $ا ب د$  علي نقطة  $ا$  فاقول ان خط  $ا د$  يماس دائرة  $ا ب د$   
علي نقطة  $ا$  برهانه نخرج من نقطة  $د$  خط  $د ر$  المستقيم  
مماسا لدائرة  $ا ب د$  علي نقطة  $ر$  بالشكل السادس  
عشر ونصل بين نقطة  $د$  مركز دائرة  $ا ب د$  وبين كل  
واحدة من نقطتي  $ا ر$  بخط مستقيم فلان سطح  $ب د$  في  
 $د$  يساوي مربع  $ا د$  بالفرض ويساوي مربع  $د ر$   
المماس لما بينا في هذا الشكل الذي سبق يكون  $ا د$   
 $د ر$  متساويين وخطا  $ا د$  و  $د ر$  متساويان وخط  $د ه$   
مشترك بين مثلثي  $ا د ه$  و  $د ر ه$  فاضلاع المثلثين المتناظرة  
متساوية فزاويا  $ه$  المتناظرة ايضا متساوية بالشكل  
الثامن من الاولي فزاوية  $د ا ه$  تساوي زاوية  $د ر ه$  القائمة باستبانة الشكل  
السادس عشر فزاوية  $د ا ه$  قائمة فخط  $ا د$  يماس دائرة  $ا ب د$  باستبانة  
الشكل الخامس عشر وهذه صـ



تمت المقالة الثالثة بعون الله

## المقالة الرابعة فيما كانت مشكلا

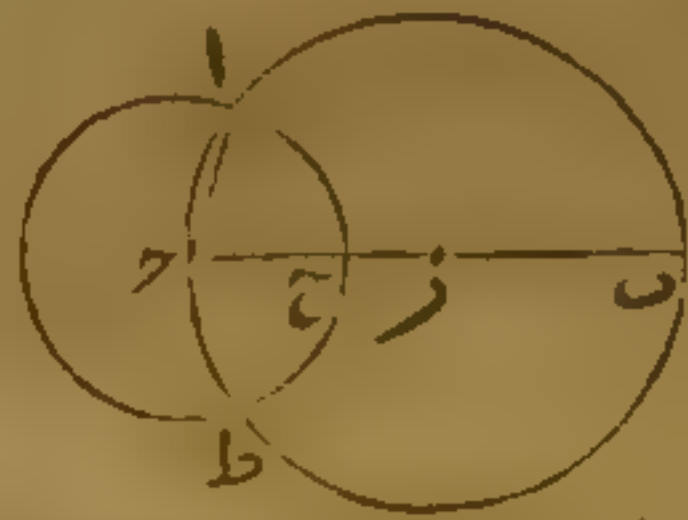
الحدود

اذا كان محيط دائرة يماس جميع اضلاع شكل مضلع او جميع زواياه او جميع  
اضلاع شكل مضلع يماس جميع زوايا مضلع اخر يقال للمحيط منهما انه  
مرسوم علي المحاط وللحاط انه مرسوم في المحيـط

الاشكال

كل دائرة مفروضة معلومة لنا ان نرسم فيها  
وتر ايساوي خطا مستقيما معلوما مفروضا ليس  
باطول من قطـرها

ليكن الدائرة  $ا ب د$  والخط المفروض  $د ه$  فنجد مركز الدائرة بالشكل  
الاول من الثالث وليكون نقطة  $ر$  ونرسم علي محيطها نقطة  $ا$  وليكن  
نقطة  $ب$  ونصل بينها وبين المركز بخط مستقيم  
ونخرجه في جهة  $ر$  الي ان ينتهي الي نقطة  $ح$   
اعني محيط جانبها الاخر محيط  $ب ح$  قطرها فان  
كان الخط المفروض مساويا لخط  $ب ح$  فهو  
المطلوب والا نفصل منه خطا يساوي خط  $د ه$   
بالشكل الثالث من الاولي وليكن هو خط  $ح ر$   
ونرسم علي نقطة  $ح$  وببعد  $ح ر$  دائرة  $ا ح ط$



فبتقطع محيطها محيط دائرة  $ا ب د$  علي نقطتي  $ا ط$  ونصل بين نقطتي  $ا ح$   
بخط مستقيم فهو يقع داخل دائرة  $ا ب د$  بالشكل الثاني من الثالثة فلان  
خط  $ا ح$  يساوي  $ح ر$  وكان  $د ه$  يساوي  $ح ر$  فخط  $ا ح$  يساوي  $د ه$  فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نـ

كل دائرة مفروضة معلومة لنا ان نرسم فيها  
مثلثا يساوي كل واحدة من زواياه لنظيرتها من











نرسم عليه دای

ليكن المثلث  $ABC$  فنصف ضلعي  $AB$   $AC$  علي نقطتي  $D$   $E$  بالشكل  
 العاشر من الاولي ونخرج من نقطتي  $D$   $E$  عمودي  $DM$   $EN$  علي ضلعي  $AB$   $AC$   
 بالشكل الحادي عشر من الاولي فلانا اذا وصلنا بين نقطتي  $D$   $E$  بخط  
 مستقيم كانت زاويتي  $DEM$   $ENM$  قائمتين فاذا اخرج العمودان  
 في جهة وتر  $BC$  يلتقيان فليلتقيا علي نقطة  $O$  ونصل  $BO$   $CO$   $AO$  بخطوط  
 مستقيمة فلان زاوية  $BOC$  زاوية  $AOB$  و  $COA$   $BOA$   $COA$   $BOA$   $COA$   $BOA$   $COA$   $BOA$   $COA$   
 $BOC$   $BOA$   $COA$   $BOA$   $COA$   $BOA$   $COA$   $BOA$   $COA$   $BOC$   $BOA$   $COA$   $BOA$   $COA$   $BOC$   $BOA$   $COA$   $BOA$   $COA$   
 ومثله تبين ان ضلع  $BO$   $CO$   $AO$   $BO$   $CO$   $AO$   $BO$   $CO$   $AO$   $BO$   $CO$   $AO$   $BO$   $CO$   $AO$   $BO$   $CO$   $AO$   
 فاذا جعلنا نقطة  $O$  مركزا وادرنّا بعد احد الاضلاع دائرة فان محيطها  
 يمر علي نقط  $B$   $C$   $A$  فاضلاع  $ABC$  مثلث  $ABC$  يقع داخلها بالشكل الثاني من  
 الثالثة فمحيطها يماس زوايا  $A$   $B$   $C$  علي نقط  $A$   $B$   $C$  فالحكم ثابت وذلك ما  
 اردنا ان نبين



ولهذا الشكل اختلاف وقوع لمابين في الشكل الثلثين من الثالثان  
 الزاوية المنفرجة انما تقع في قطعة هي اقل من النصف والزاوية القائمة في قطعة  
 هي النصف والمحايدة في قطعة هي اعظم من النصف وزاوية  $\widehat{BAC}$  ان كانت  
 منفرجة يقع مركز الدائرة خارج مثلث  $\widehat{ABC}$  وان كانت قائمة يقع  
 على ضلع  $\widehat{BC}$  وان كانت حادة يقع داخل مثلث  $\widehat{ABC}$  والبيان في  
 الكل واحد

كل دائرة مفروضة لنا ان نرسم فيها مربعاً \*

ليكن الدائرة  $\overline{أ ب د}$  فجد مركزها بالشكل الاول من الثالثة وليكن نقطة  $هـ$  ونصل بينها وبين نقطة على محيطها وليكن نقطة  $آ$  بخط مستقيم ونخرجه على استقامته الى ان ينتهي الى المحيط فلينته على نقطة  $ح$  ونخرج من المركز على قطر  $\overline{أ ح}$  عمود  $\overline{ب د}$  بالشكل الحادي عشر من الاول ونخرجه في جهته الى ان ينتهي الى المحيط فلينته على نقطتي  $ب د$  ونصل بين نقطتي  $\overline{أ ب د}$  بخطوط مستقيمة فهي تقع داخل دائرة  $\overline{أ ب د}$  بالشكل الثاني

الثاني من الثالثه فاقول ان شكل  $\overline{أ ب د}$  مربع برهانه فلان ضلعي  $\overline{أ ب}$   
 $\overline{أ د}$  متساويان فبالشكل الخامس من الاولي زوايا  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب د}$  متساويتان  
ولان كل مثلث فان زواياه الثلث كقايمتين بالشكل الثاني والثلثين من  
الاولي وزاوية  $\overline{أ ب د}$  قائمه فكل واحده من زاويتي  $\overline{أ ب د}$   
 $\overline{أ ب د}$  نصف قائمه ومثله تبين ان كل واحده من زوايا  
 $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب د}$  نصف قائمه فكل  
واحدة من زوايا  $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب د}$   $\overline{أ ب د}$  قائمه ولان  
نقطه  $هـ$  مركز دايرة  $\overline{أ ب د}$  فصلها  $\overline{أ هـ}$   $\overline{أ هـ}$  وزاوية  
 $\overline{أ ب د}$  من مثلث  $\overline{أ ب هـ}$  تساوي ضلعي  $\overline{ب هـ}$   $\overline{ب هـ}$  وزاوية



بـ من مثلث بـ كل لنظيره فبالشكل الرابع من الاول يكون ضلع  
 ا ب ك ضلع بـ وبمثله تبين ان كل واحد من ضلعي ا د حـ يساوي ضلع  
 بـ فاضلاع ا ب بـ دـ متساوية فذو اربعة اضلاع ا ب حـ دـ مربع  
 فحيط دايرة ا ب حـ دـ ملاق لزوايا المربع علي نقط ا ب حـ دـ وغير قاطع  
 ضلعا من اضلاعه فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين ٥

كل دائرة مفروضة لنا أن نرسم عليها مربعاً

لتكن الدائرة  $\overline{أ ب د}$  فنجد مركزها بالشكل الاول من الثالثة وليكن  
 نقطة  $\overline{و}$  ونصل بين نقطة  $\overline{ب}$  علي محيطها وبين المركز بخط مستقيم  
 ونخرجه الي ان ينتهي الي محيطها ولينته علي نقطة  $\overline{د}$   
 ولتخرج من نقطة  $\overline{و}$  عمودا علي قطر  $\overline{ب د}$  بالشكل  
 الحادي عشر من الاول ونخرجه في جهته الي ان  
 ينتهي الي المحيط ولينته الي نقطتي  $\overline{آ ح}$  ونخرج من  
 نقط  $\overline{آ ب ح د}$  عمدة علي قطري  $\overline{أ ح ب د}$  فهي تماس  
 دائرة  $\overline{أ ب د}$  باستبانة الشكل الخامس عشر من



الثالثة ولانا اذا اخرجنا اوتار  $\overline{AB}$  اذ  $\overline{D}$   $\overline{B}$  كانت كل من الزاويتين  
التيين يحيط بهما وتر منها وعمودان من الاعددة المذكورة اقل من قائمتين  
فاذا اخرجنا الاعددة في الجهتين علي استقامتها فلا بد وان يتلافي  
بعضها بعضا فليبتلافي علي نقط  $\overline{R}$   $\overline{H}$   $\overline{A}$   $\overline{P}$  فاقول ان شكل  $\overline{RAB}$  مربع  
برهانه فلان كل واحدة من الروايا التي عند نقط  $\overline{AB}$   $\overline{D}$  قائمة بالشكل  
التاسع عشر من الثالثة وكل واحدة من الروايا التي عند نقطة قائمة  
بالشكل الثالث عشر من الاولى فبالشكل الثامن والعشرين من الاولى  
ضلعا  $\overline{R}$   $\overline{H}$   $\overline{A}$   $\overline{P}$  يوازيان قطر  $\overline{AD}$  فهما متوازيان بالشكل الثلثين من  
الاولي وضلعا  $\overline{R}$   $\overline{H}$   $\overline{A}$   $\overline{P}$  يوازيان قطر  $\overline{BD}$  فهما متوازيان فكل واحد من  
سطوح  $\overline{R}$   $\overline{H}$   $\overline{A}$   $\overline{P}$   $\overline{D}$   $\overline{P}$   $\overline{R}$   $\overline{H}$   $\overline{A}$   $\overline{P}$  متوازي الاضلاع فبالشكل



الرابع والثلاثين من الاول ضلعا رط ح ا يساويان قطر ا ح فهما متساويان  
وضلعا م ر ح ط ا يساويان قطر ب د فهما متساويان والقطران متساويان  
فاضلاع م ر ح ح ا ل ط ط ر من شكل ر ا متساوية ولان كل واحدة من  
الزوايا التي عند نقطة ه قائمة فكل واحدة من الزوايا التي عند نقط ر ح  
ا ط قائمة بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فذو اربعة اضلاع ر ا مربع  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

### كل مربع مفروض لنا ان نرسم فيه دائرة

ليكن المربع ا ب ح د فننصف كل واحد من ضلعي ا ب ا د علي نقطتي ر ه  
بالشكل العاشر من الاول ونخرج من كل واحدة من نقطتي ر ه عمودي ر ط  
ه ح علي ضلعي ا ب ا د بالشكل الحادي عشر من الاول  
ولان كل واحدة من زوايا ط ر ا ط ر ب ح ا ح ه ا قائمة  
وكل واحدة من زوايا المربع ايضا قائمة فعمود ط ر  
يوازي كل واحد من ضلعي ا د ب ح وعمود ه ح يوازي  
كل واحد من ضلعي ا ب د ح بالشكل الثامن والعشرين  
من الاول فاذا اخرجنا العمودين الي داخل المربع علي  
استقامتهما ينتهي عمود ر ط الي ضلع د ح فليبتنه الي نقطة ط وعمود ه ح  
الي ضلع ب ح فليبتنه الي نقطة ح ولا بد ان يتقاطعا فليبتقا على نقطة  
ا فاقول انها مركز دائرة يحيط بها المربع برهانه ولان اضلاع مربع ا ب  
متساوية فانصافها متساوية فخطوط ا ر ر ب ا ه د متساوية وكل  
واحد من سطوح ا ا د ا د ا ب متوازي الاضلاع فالاضلاع المتقابلة من  
كل منها متساوية بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فخطوط ا ر ا ه ا ط  
ا ح متساوية فاذا جعلنا نقطة ا مركزا ورسمنا عليه ببعد خط ا ر دائرة  
فان محيطها يمر علي نقط ر ه ط ح ولان كل واحدة من الزوايا التي عند  
نقطتي ر ه قائمة واضلاع المربع متوازية فكل من الزوايا التي عند نقطتي  
ح ط قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاول فاضلاع المربع تماس  
الدائرة علي نقط ط ه ر ح باستبانة الشكل الخامس عشر من الثالثة  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

### كل مربع مفروض لنا ان نرسم عليه دائرة

ليكن المربع ا ب ح د فخرج منه قطري ا ح ب د فلا بد ان يتقاطعا  
فليبتقا على نقطة ه فاقول انها مركز دائرة تحيط بمربع ا ب ح د برهانه  
فلان ضلعي ا ب ا د وزاوية ب ا د من مثلث ا ب د مساوية لضلعي ا ب  
ب ح وزاوية

ب ح وزاوية ا ب ح من مثلث ا ب ح فبالشكل الرابع من الاول قاعدة  
ب د لكاعدة ا ح وزاوية ا ب د كزاوية ب ا ح وبمثلها تبين ان زاوية ا ب ح  
من مثلث ا ب ح كزاوية د ب ح من مثلث ب د ح فكل  
من ضلعي ا ه ح يساوي ضلعي ه ب بالشكل السادس من  
الاولي فهما متساويان فكل منهما نصف قطر ا ح وكان  
قطرا ا ح ب د متساويين فضلعا ب ه د ه متساويان  
فاضلاع ا ه ب ه ح د ه متساوية فاذا جعلنا نقطة ه



مركزا ورسمنا عليها ببعد ا ه مثلا دائرة فان محيطها يمر علي نقط ا ب ح د  
فاضلاع مربع ا ب ح د واقعة داخل دائرة ا ب ح د بالشكل الثاني من  
الثالثة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
وبين في اصلي الثابت والحجج هذا الشكل بهذا الطريق فلان ضلع ا ب  
كضلع ا د تكون زاويتا ا ب د ا د ب متساويتين بالشكل الخامس من  
الاولي وزاوية ب ا د قائمة وكل مثلث زواياه الثلث كقائمتين بالشكل  
الثاني والثلاثين من الاول فكل من زاويتي ا ب د ا د ب نصف قائمة وبمثلها  
تبين ان كل واحدة من زوايا ا ب ا ح ا ح ب ح د ب د ح نصف قائمة فيكون  
ضلع ب ه كضلع ح د وضلع ا ه كضلع ب ه وضلع د ه كضلع ا ه بالشكل  
السادس من الاول فليكون اضلاع ا ه د ه ح د ب ه الامربعة متساوية فاذا  
جعلنا نقطة ه مركزا وادنا ببعد ا ح د ه دائرة فان محيطها يمر علي نقط  
ا ب ح د

واستبان منه ان مربع نصف قطر الدائرة المحيطة بالمربع نصف مربع  
ضلع المربع لان اضلاع المثلثات الواقعة في مربع ا ب ح د متساوية علي  
التناظر فبالشكل الثامن من الاول زواياه المتناظرة متساوية فمربع ضلع  
ضعف مربع نصف قطر المحيط بالدائرة بالشكل السابع والاربعين من  
الاولي

### لنا ان نعمل مثلثا متساوي الساقين كل واحد من الزاويتين اللتين عند القاعدة ضعف الزاوية التي عند راسه

ليكن ا ب خطا مستقيما محدودا مفروضا فنقسمه علي نقطه ح قسمه  
يكون سطح ا ب في ب ح كربع ا ح بالشكل الحادي عشر من الثانية ونرسم  
علي نقطة ا وببعد ا ب دائرة ب د ه ونرسم فيها وتر ب د يساوي خط  
ا ح بالشكل الاول ونصل ا د فاقول ان مثلث ا ب د هو المطلوب برهانه  
نصل ح د بخط مستقيم ونرسم علي مثلث ا ح د دائرة ا ح د بالشكل









المتناظرة لجميع زوايا المثلثات التي عند نقطة م  
متساوية وهي زوايا ا م هـ د م ج م ب م ا  
ونخرج من كل واحدة من نقط ا ب ج د هـ اعمدة  
على انصف اقطار دائرة ا ب ج د هـ التي هي خطوط  
ا م هـ د م ج م ب م باستبانة الشكل الحادي عشر  
من الاول فالاعمة تماس الدائرة باستبانة الشكل  
الخامس عشر من الثالثة ونخرجها في الجهتين الى ان يتلاقي لان كل  
زاويتين محيط بها وترتفع مع عمودين هما اقل من قائمتين فليتلقي على  
نقط ح ر ل ا ط فشكل ح ر ل ا ط مخمس متساوي الاضلاع والزوايا  
برهانه نصل بين نقطة م وبين كل واحدة من نقط ح ر ل ا ط بخط  
مستقيم فلان سطح م ر وما يتصل به الى المحيط فيما هو خارج منه من دائرة  
ا ب ج د هـ مكرع كل واحد من خطي ر د ر ج بالشكل الخامس والثلاثين من  
الثالثة فهما متساويان وبمثله تبين ان خط ح د مثل هـ ح و طه مثل ط ا  
والا مثل ا ب و ب مثل ل ج ولان اضلاع كل واحد من مثلتي ج م ر  
د م ر المتناظرة متساوية فبالشكل الثامن من الاول زاويتي ج م ر د م ر  
متساويتان وكذلك زاويتا ج م ر د م ر وكل من زاويتي ج م ر د م ر نصف  
زاوية ج م د فخط ر م نصف زاوية ج م د وبمثله تبين ان كل واحدة من  
الزاويتين اللتين عند نقط ح ر ل ا ط متساويتان وان خط ح م نصف  
زاوية د م هـ وخط ط م نصف زاوية ا م هـ وخط ا م نصف زاوية ا م ب  
وخط ل م نصف ب م ج وهذه الزوايا الخمسة المنصفه بينها انها متساوية  
فالزوايا العشر التي عند نقطة م متساوية ولان زاويتي ر ج م ر م  
مثلث ر ج م يساويان زاويتي ل ج م ل م من مثلث ل م ج كل لنظيره  
وضلع ج م مشترك بين مثلتي ر ج م ل م فهما متساويان بالشكل  
السادس والعشرين من الاول فضلع ج ل كضلع ج ر وزاوية ج ل م  
كزاوية ج ر م وزاوية ب ل ج ضعف زاوية ج ل م وزاوية د ر ج ضعف  
زاوية ج م ر فزاويتا ب ل ج د ر ج متساويتان وبمثله تبين ان زوايا الثلاثة  
التي عند نقط ح ط ا متساوية ومساوية لزاويتي ب ل ج د ر ج وان  
خطوط ج ر ر ل د ر ح هـ ط ا ب ا ب ل العشرة متساوية  
فاضلاع ح ر ر ل ل ا ط ح الخمسة متساوية لان كلا منها ضعف احد  
الخطوط العشر المتساوية فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل مخمس متساوي الاضلاع الواقع في دائرة ينقسم الى  
خمسة مثلثات متساويان الاضلاع النظائريين

كل مخمس مفروض متساوي الاضلاع والزوايا لنا  
ان نرسم



ان نرسم فيه دائرة



ليكن المخمس ا ب ج د هـ ولننصف زاويتي ب ج د هـ  
بالشكل التاسع من الاول بخطي ج د هـ ر ج هـ ما يلتقيان  
داخل المخمس والا فليكن الا لتقاء خارج المخمس  
فلنخرج خط ج ر على نقطة ن من خط ا ب او على  
نقطة آ ونصل خطي د ن ا فلان في مثلث ب ج د  
ضلعي ب ج د هـ وزاوية بينهما يساوي ضلعي د ج  
هـ وزاوية بينهما من مثلث د ج هـ فبالشكل الرابع  
من الاول زاوية ج د هـ المساوية لزاوية ج د هـ يساوي  
زاوية ج د ن هذا خلف وايضا فلان ضلعي ب ج د هـ وزاوية بينهما  
مثلث ب ج د هـ يساوي ضلعي د ج هـ د هـ وزاوية بينهما من مثلث د ج هـ  
فبالشكل الرابع من الاول زاوية ا ب ج المساوية لزاوية ج د هـ تساوي  
زاوية ج د ن هذا خلف وبمثله تبين ان خط د ر لا يمكن ان يخرج على  
نقطة بين نقطتي آ ا او على نقطة بين نقطتي د هـ وان خطي ج د هـ ر ج د ر لا يمكن  
التقاء على نقطة من احد ضلعي ا ب ج فلا بد وان يلتقيان داخل  
المخمس فليلقيا على نقطة ر ونخرج منها اعمدة على كل واحد من اضلاع  
المخمس بالشكل الثاني عشر من الاول وهي خطوط ر ج ر ط ر ل ر م فاقول  
انها متساوية برهانه نصل ر د ر ا ر ب بخطوط مستقيمة فلان ضلع  
ب ج د هـ وزاوية ج التي بينهما من مثلث ب ج د هـ يساوي ضلعي ج د هـ  
وزاوية ج التي بينهما من مثلث د ج هـ فبالشكل الرابع من الاول قاعدة  
ب ر كقاعدة د ر وزاوية ج ب ر كزاوية ج د ر لكن زاوية ج د ر نصف  
زاوية ج د هـ المساوية لزاوية ج د هـ فزاوية ج ب ر نصف زاوية ج د هـ  
وبمثله تبين ان كل واحدة من زوايا المخمس الباقية منصفه بالخطوط  
المستقيمة الخارجة من نقطة ر اليها ولان زاويتي ر ج ح ر ح من مثلث  
ر ج ح يساويان زاويتي ر ح م ر م من مثلث ر ح م فكل لنظيرتها وضلع  
ر ج مشترك بينهما فبالشكل السادس والعشرين من الاول عمود ر م كعمود  
ر ح وبمثله تبين ان اعمدة ر ط ر ل ر م متساوية ومساوية لعمودي ر م  
ر ح فالاعمة الخمسة متساوية فاذا جعلنا نقطة ر مركزا ورسمنا عليها  
ببعد احد الاعمة دائرة فمحيطها يمر على نقط ح ط ا ل م و اضلاع  
المخمس عمود على الاعمة فهي تماس الدائرة باستبانة الشكل الخامس عشر  
من الثالثة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل مخمس مفروض متساوي الاضلاع والزوايا







كل دائرة مفروضة لنا ان نرسم فيها شكلا من خمسة

عشر ضلعا متساوية



فلتكن الدائرة  $أ ب$  فنجعل مركزها بالشكل الاول من الثلاثة ولنكن نقطة  $هـ$  ونرسم على نقطة  $ر$  من محيطها وببعد  $هـ$  دائرة  $أ ح$  فتقطع دائرة  $أ ب$  لما بيننا في الشكل الاول من الاولين فلتقطع على نقطتين بالشكل العاشر من الثلاثة

ولتكن نقطتي  $آ ح$  فنصل بينهما بخط  $أ ح$  المستقيم فهو وتر لثلاث دوائر  $أ ب$  باستبانة الشكل المتقدم ونرسم في دائرة  $أ ب$  نجسا متساوي الاضلاع والزوايا بالشكل الحادي عشر وليكن احد اضلاع خط  $أ ب$  فاذا توهمنا محيط دائرة  $أ ب$  مقسوما بخمسة عشر قسما متساوية انقسمت قوس  $أ ب$  بخمسة اقسام منها وقوس  $أ ب$  بثلاثة اقسام فيكون حصة قوس  $ب ح$  قسما فننصفها بالشكل التاسع والعشرين من الثلاثة على نقطة  $د$  ونصل وتري  $ب د$  فلو رسمنا في الدائرة امثال وتري  $ب د$  متتالية بالشكل الاول الى ان نعود الى المبدأ يتم الشكل  $ب د$  ولما ان نرسم على الدائرة هذا الشكل وفيه وعليه دائرة كما رسمنا في الخامس وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة الرابعة بعون الله وتوفيقه

## المقالة الخامسة عشر وشكلا

تقدير احد المقادير بالآخر وذلك لا يتاقي الا اذا كانا متجانسين هو اضافة احد هما الى الاخر في القدر فالنسبة اضافة واحد المقادير المتجانسين الى الاخر في القدر فان قدره مرة واحدة فهي المساواة او مرات ولم يبق من الاخر فضلة فهي باعتبار المقدار الى المقدار جزء وبالعكس ضعف او اضعاف وان بقيت فضله وشكلنا بقدرها وبكل فضله بعدها المقدار وكل فضله تلبيها فاما ان ينتهي الى فضله تستعرف بالتقدير ما يلبيها قبلها واما ان لا ينتهي فان انتهى فكل من المقادير اضعاف لمقادير بعينه فهو بقدرها ويقال لهما المشترك وان لم ينتهيه فهما متباينان اي ليس احدهما بقدر الاخر ولا ثالث بقدرها

اما الاول

اما الاول فليكن  $ح د$  قدر  $أ ب$  وبقي منه  $أ هـ$  وهو قدر  $ح د$  وبقي منه  $ح د$  وهو قدر  $أ هـ$  وافناء فاقول ان  $ح د$  بقدر كل واحد من مقدار  $أ ب$   $ح د$  برهانه ان  $ح د$  قدر  $أ هـ$  وهو قدر  $ح د$  بقدر  $أ ب$  وبقي نفسه  $ح د$  بقدر  $أ هـ$  فبقدر  $أ ب$  الذي قدره  $ح د$  بقدر  $أ هـ$  وكان قدر  $أ هـ$  بقدر  $أ ب$  وكان قدر  $ح د$  فهو بقدر مقدار  $أ ب$   $ح د$   $أ ب$  وكل منهما اضعاف لـ  $ح د$  فجزء  $أ ب$

واما الثاني فلانها لو اشترك كانت الفضلات بالتقدير ينتهي الى فصله تقدير التي يلها قبلها والمقدر خلافا هذا خلافا  $ب$   $ف$  كل مقدارين يمكن ان تفصل بعضها على بعض بالتضعيف فهما من نوع واحد لانه يستلزم تقدير احدهما بالآخر او تقدير بعض من احدهما بالآخر ويكون لكل منهما نسبة الى صاحبه باحد الوجوه الاربعة وبالعكس فكل مقدارين متجانسين لاحدهما الى الاخر نسبة قطعاً على احد الوجوه الاربعة فان وقعت مثل تلك النسبة بعينها من غير تفاوت اصلا بين دينك المقدارين بعينهما او بين مقدار منهما ومقدار اخر غيرهما او بين مقدارين اخرين غيرهما يقال لهذه المقادير بذلك الاعتبار المتناسبة فالتناسب نسبة النسب ولكل نسبة حدان احدهما المنسوب ويسمى مقدما والاخر المنسوب اليه ويسمى تالبا فان جعل التالي مقدما في نسبة اخري والمقدم تالبا فيها بعينها فاقبل ما يقع فيه التناسب حينئذ المقادير وان كانا اربعة مقادير في الحقيقة وهذه انما يتاقي في النسب المتساوية والمقاتلة وان جعل التالي مقدما ولم يجعل المقدم تالبا لتالبه بل جعل تالبا لشي اخر فاقبل ما يقع فيه التناسب ثلثة مقادير وان كانت اربعة في الحقيقة  $ب$   $ف$  وكل واحد من المقادير المتناسبة هي التي اذا اخذ للاول والثالث منها اي اضعاف كانت من الاضعاف والغير المتناهية بعده واحده والثاني والرابع اي اضعاف كانت بعده واحده مما لانهايه له فان اضعاف الاول اذا كانت زايده على اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث زايده على اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة عنه كانت ناقصة عنه اذا احدثت الاضعاف على الاول لبيكن نسبة  $آ$  الى  $ب$  كنسبة  $ح$  الى  $د$  واحد لاح اضعاف بعده ماويه  $هـ$   $ر$  ولـ  $ب$   $د$  اضعاف بعده ماويه  $ح$   $ط$  فاقول ان كان  $هـ$  زايده على  $ح$  كان  $ب$  زايده على  $ط$  وان كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا برهانه فلان نسبة  $آ$  الى  $ب$  كنسبة  $ح$  الى  $د$  فان كان  $آ$  زايده على  $ب$  كان  $ح$  زايده على  $د$  وان كان مساويا له كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا و  $هـ$   $ر$  اضعاف لاح بعده فان كان  $هـ$  زايده على  $ب$  كان  $ر$  زايده



علي د وان كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا وح ط اضعاف لب د بعده واحده فان كان د زائدا علي ح كان زائدا علي ط وان كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا وذلك ما اردنا ان نبين  
واذا كانت اربعة مقادير وليست نسبة الاول الي الثاني كنسبه الثالث الي الرابع فليس يمكن اذا اخذ اي اضعاف للاول والثالث متساوية العدة والثاني والرابع كذلك ان يكون اضعاف الاول لايزيد علي اضعاف الثاني الا ويزيد اضعاف الثالث علي اضعاف الرابع ولا يساويه الا ويساويه ولا ينقص عنه الا وينقص عنه

فليكن نسبة آ الي ب ليست كنسبه ح الي د واخذ لآ اي اضعاف كانت متساوية العدة وهي ر ولب د اي اضعاف كانت متساوية العدة وهي ح ط فلان لايزيد علي ح الا ويزيد ر علي ط ولا يساويه الا ويساويه ولا ينقص عنه الا وينقص عنه وهما اضعاف متساوية لآ ح فلا يزيد علي ح الا ويزيد ر علي ط لا يساويه الا ويساويه ولا ينقص عنه الا وينقص عنه ح ط هما اضعاف متساوية لقدرتي ب د فالأيزيد علي ب الا ويزيد ر علي د ولا يساويه الا ويساويه ولا ينقص عنه الا وينقص عنه وكان آ زايد علي ب وح غير زايد علي د او كان متساويا لب وح غير مساو لآ او كان ناقصا عن ب وح غير ناقص عن د في الوضع هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

### والشكل كالمقدم

فاستبان منه ومما يقدر انه اذا كانت اربعة مقادير من جنس واحد او الاول والثاني من جنس والثالث والرابع من جنس آخر وكان اي اضعاف اخذ الاول والثالث متساوية العدة مما لانهاية له واي اضعاف اخذ الثاني والرابع مما لانهاية له علي الولا كانت اضعاف الاول لا تزيد علي اضعاف الثاني الا وتزيد اضعاف الثالث علي اضعاف الرابع ولا تساوي الا وتساويه ولا وينقص عنها الا وينقص عنها كانت نسبة الاو الي الثاني كنسبة الثالث الي الرابع  
اذا كان اربعة مقادير وهي آ ب ح د من جنس واحد او الاول والثاني من جنس والثالث والرابع من جنس آخر وكان اي اضعاف اخذ للاول والثالث وهما آ ح متساوية العدة مما لانهاية له وهي ر واي اضعاف اخذ الثاني والرابع وهما ب د متساوية العدة مما لانهاية له وهي ح ط وكانت اضعاف الاول زائدة علي اضعاف الثاني واضعاف الثالث غير زائدة

زائدة علي اضعاف الرابع فاقول ان نسبة آ الي ب اعظم من نسبة ح الي د برهانها فلان اعظم من ح ورليس باعظم من ط فنسبة ح الي ح اعظم من نسبة ر الي ط وهما اضعاف متساوية العدة لقدرتي آ ح فنسبة آ الي ح اعظم من نسبة ح الي ط وح ط هما اضعاف متساوية العدة لقدرتي ب د فنسبة آ الي ب اعظم من نسبة ح الي د وذلك ما اردنا ان نبين

كل مقادير متناسبة علي الولا كم كانت فان كانت ثلاثة كانت نسبة الاول الي الثالث كنسبته متناه بالتركيب وان كانت خمسة كانت مربعة وعلي هذا القياس بالغ ما بلغت وتتكلم علي النسبة المولفة في صدر المقالة السادسة ان شاء الله تعالى فبظهر منه تكرار النسبة المتساوية المتسعة في النسبة والنظيره ان يقال فيها نسبة المقدم الي تاليه كنسبة مقدم اخر الي تاليه وهكذا بالغما بلغت ولا تصر فيها مقدم تاليا وبالعكس

عكس النسبة هو ان تجعل التالي مقدما للمقدم والمقدم تاليا للتالي ابد ال النسبة هو ان نضيف المقدم الي المقدم والتالي الي التالي تركيب النسبة هو ان نجعل المقدم والتالي معا مقدما للتالي بعينه تفصيل النسبة هو نسبة فصل المقدم علي التالي الي التالي قيسيت النسبة هو نسبة المقدم الي فضله علي التالي  
نسبة المساواة ان يكون صنفان من المقادير المتناسبة متساوية العدة كل اثنين كل اثنين من احدهما علي نسبة نظيرتهما من الاخر فتؤخذ الاطراف متناسبة علي نصف ما فهمما وتترك الاوساط  
المتناسبة المنتظمة منها ان يكون نسبة مقدم الي تاليه من صنف كنسبة مقدم الي تاليه من صنف اخر ونسبة الثاني من الصنف الاول الي شيء اخر كنسبة تالي الصنف الاخر الي شيء اخر  
والمتناسبة المضطربة منها ان يكون نسبة مقدم الي تاليه من صنف كنسبة مقدم الي تاليه من صنف اخر ونسبة الثاني من الصنف الاول الي شيء اخر كنسبة شيء اخر الي المقدم من الصنف الاخر

### الاشكال

اي مقادير كانت فان كان في الاول منها من اضعاف الثاني بقدرها في الثالث من اضعاف الرابع فان في جميع الاول والثالث من اضعاف الثاني والرابع



يقدر ما في أحدهما من اضعاف صاحبيه

لكن في  $AB$  من اضعاف  $هـ$  مثل ما في  $حـ$  من اضعاف  $ر$  فاقول  
ان مجموع  $AB$  من اضعاف مجموع  $هـ$  و  $ر$  مثل ما في  $AB$  مثل من  
اضعاف  $هـ$  برهانه انا نقسم  $AB$  بمقدار  $هـ$  فلتكن اقسامه  
 $ا ح ب$  ونقسم  $حـ$  بمقدار  $ر$  فلتكن اقسامه  $ط د$  فلي  
كل واحد من  $AB$   $حـ$  ضعف قريته فلان  $ا ح$  مثل  $هـ$  و  $حـ$   
مثل  $ر$  فمجموع  $ا ح$   $ط$  مثل مجموع  $هـ$  و  $ر$  ولان  $حـ$   $ط$  مثل  $هـ$  و  $ط$   
مثل  $ر$  فمجموع  $حـ$   $ط$  مثل مجموع  $هـ$  و  $ر$  فلي مجموع  $AB$   $حـ$  ضعف  
مجموع  $هـ$  و  $ر$  وذلك ما اردنا ان نبين

ب

اذا كانت مقادير في الاول منها من اضعاف الثاني  
مثل ما في الثالث من اضعاف الرابع وفي الخامس  
من اضعاف الثاني مثل ما في السادس من اضعاف  
الرابع ففي مجموع الاول والخامس من اضعاف الثاني  
مثل ما في مجموع الثالث والسادس من اضعاف الرابع

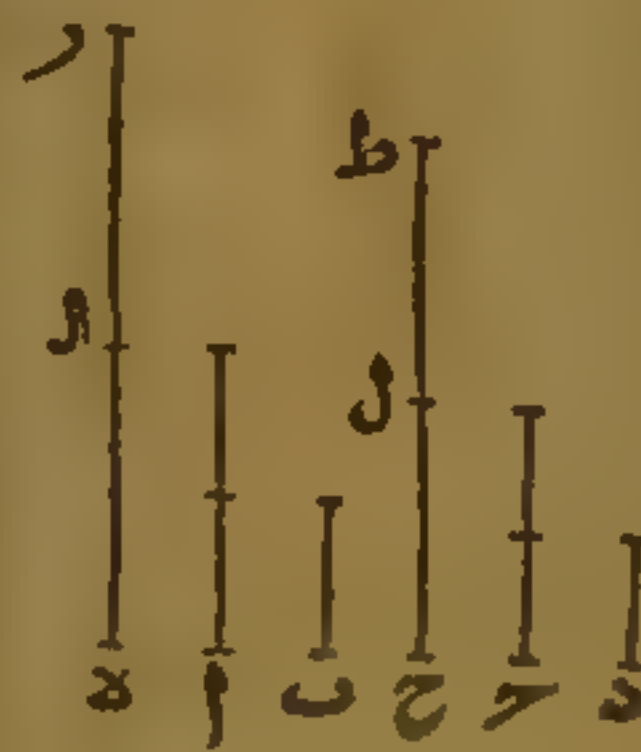
لكن في  $AB$  الاول من اضعاف  $حـ$  الثاني مثل ما في  $د$  الثالث  
من اضعاف  $ر$  الرابع وفي  $ب ح$  الخامس من اضعاف  $حـ$  الثاني  
مثل ما في  $ط$  السادس من اضعاف  $ر$  الرابع فاقول ان في جميع  
 $ا ح$  من اضعاف  $حـ$  مثل ما في جميع  $ط د$  من اضعاف  $ر$  برهانه  
فلان عدد ما في  $AB$  من اضعاف  $حـ$  يساوي عدد ما في  $د$  من  
 $ا ح$  اضعاف  $ر$  وعدد ما في  $ب ح$  من اضعاف  $حـ$  يساوي عدد ما في  
 $ط د$  من اضعاف  $ر$  واذا ازيد على المتساويين المتساويان حصلنا  
متساويين فلي  $ا ح$  من اضعاف  $حـ$  مثل ما في  $ط د$  من اضعاف  
 $ر$  وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان الحكم المذكور لا يقتصر على المقادير الستة  
بل لو كان في الاول والخامس والسادس والثامن والعاشر من اضعاف  
الاول مثل ما في الثالث والسادس والثامن والعاشر من اضعاف الرابع  
وعلى هذا النسب الى اي حد نريد فان البرهان ينتظم عليه

اذا كانت

اذا كانت اربعة مقادير في الاول منها من اضعاف  
الثاني مثل ما في الثالث من اضعاف الرابع واخذ  
للاول والثالث اضعاف كم كانت متساوية العدد فان  
في اضعاف الاول من الثاني مثل ما في اضعاف

الثالث من الرابع



لكن في  $ا$  الاول من اضعاف  $ب$  الثاني مثل ما في  $ح$   
الثالث من اضعاف  $د$  الرابع واخذ للاح اضعافا  
متساوية بعدة واحدة وهي  $هـ$  و  $ر$  فاقول ان في  
 $هـ$  من اضعاف  $ب$  مثل ما في  $ط$  من اضعاف  $د$   
برهانه نقسم  $هـ$  بقدر  $ا$  بك  $ا$  فكل واحد

منهما يساوي  $ا$  ونقسم  $حـ$  بقدر  $حـ$  بل  $حـ$   $ط$  فكل واحد منهما  
يساوي  $حـ$  فلان في  $ا$  من اضعاف  $ب$  مثل ما في  $حـ$  من اضعاف  $د$  وفي  
 $ا$  من اضعاف  $ب$  مثل ما في  $ط$  من اضعاف  $د$  فلي جميع  $هـ$  من اضعاف  
 $ب$  مثل ما في جميع  $حـ$  من اضعاف  $د$  بالشكل الثاني وذلك ما  
اردنا ان نبين

واستبان منه ان الحكم لا يقتصر على المقادير الستة لو كانت ثمانية او  
عشرة او اثني عشر وعلى هذا النسب الى اي حد فان البرهان ينتظم  
عليه

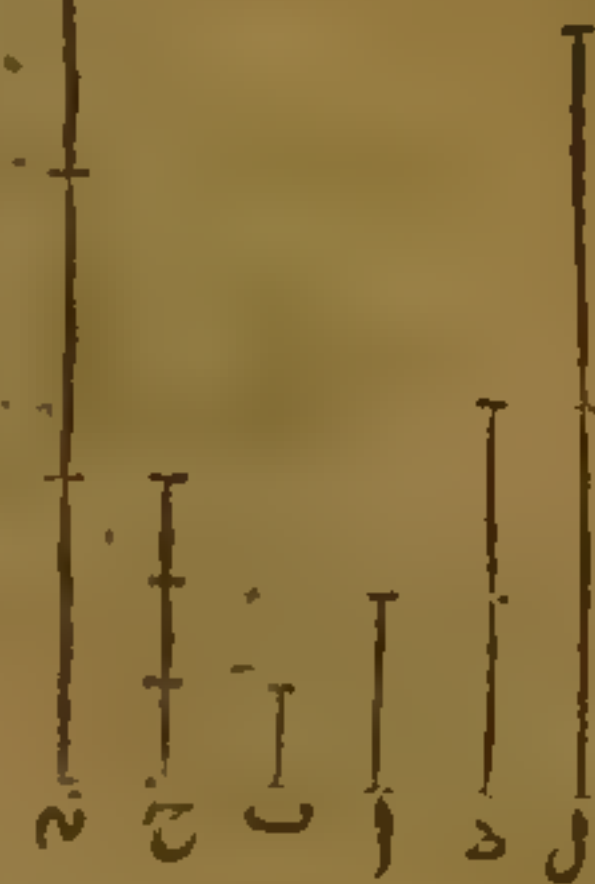
اذا كانت مقادير نسبة الاول منها الى الثاني كنسبة  
الثالث الى الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف  
متساوية العدد كم كانت وللثاني والرابع اضعاف  
متساوية العدد كم كانت فان نسبة اضعاف الاول الى  
اضعاف الثاني كنسبة اضعاف الثالث الى اضعاف

الرابع



لتكن نسبة آ الاول الي ب الثاني كنسبة ح الثالث  
الي د الرابع واخذ ل اضعاف كم كانت بعدة  
واحدة وهي ع رولب د اضعاف كم كانت بعدة  
واحدة وهي ح ط فاقول ان نسبة ع الي ح كنسبة ح  
الي ط برهانه ناخذ له ر اضعافا كم كانت بعدة  
واحدة وهي ل م و ح ط اضعافا كم كانت بعدة  
واحدة وهي ن س في ل من اضعاف آ مثل ما في  
م من اضعاف ح وفي ن من اضعاف ب مثل ما في  
س من اضعاف د بالشكل المتقدم ونسبة آ الي ب  
كنسبة ح الي د فيل م اما مساويان لن س معا  
او زايدان عليهما او ناقصان عنهما لذلك فاي  
اضعاف اخذ له ر كم كانت بعدة واحدة واي  
اضعاف اخذ له ط كم كانت بعدة واحدة  
فاضعاف الاولين اما مساوية ل اضعاف الآخرين  
او زايدة عليهما واما ناقصة عنهما معا فتحكم  
المصادرة نسبة ع الي ح كنسبة ر الي ط وذلك ما  
اردنا ان نبين

واستبان منه ان الحكم لا يقتصر علي اربعة مقادير  
متناسبة بل ينتظم البرهان ولو كانت متناسبة ستة او ثمانية او عشرة  
وعلي هذا النسب الي اي حد اريد



اذا كان مقداران احدهما اضعاف الآخر بعدة  
ما ونقص منهما مقداران احدهما اضعاف الآخر  
بتلك العدة النظير من النظير في الباقي من  
الاضعاف اضعاف الباقي من الاجزاء وتلك العدة  
ايضا

ليكن آ ب اضعاف ح د بعدة ما ونقص منهما آ ح و آ اضعاف ح ر  
بتلك العدة فاقول ان ب اضعاف ل د بتلك العدة بعينها برهانه ناخذ  
آ ط اضعافا ل د بتلك العدة فلان في آ من اضعاف ح ر مثل ما في آ ط من  
اضعاف د في جميع ط من اضعاف ح د مثل ما في آ من اضعاف ح ر  
بالشكل

بالشكل الاول وكان في آ ب من اضعاف ح د مثل ما في آ من  
اضعاف ح ر فاب طه متساويا فاذا القينا آه المشترك بينهما  
منهما يبقا آ ط متساويا له ب وكان في آ ط من اضعاف د مثل  
ما في آ ب من اضعاف ح د ففي ب من اضعاف د مثل ما في  
آ ب من اضعاف ح د وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه انه اذا نقص من المقدارين الباقيين او من  
المتقوسين مقداران احدهما اضعاف الآخر بتلك العدة  
النظير من النظير مرة بعد اخرى الي ما لا نهاية له فان الباقي  
في كل مرة فبهما اضعاف لنظيره بتلك العدة ويكون كل  
واحد منهما لا نهاية له فردا من افراد الدعوي المذكور في  
اصل الك

اذا كان مقداران كل منهما اضعاف المقدار آخر بعدة  
واحدة ونقص من كل واحد منهما مقدار هو اضعاف  
لذلك المقدار الآخر بعدة واحدة النظير للنظير  
فالباقي من كل واحد من المقدارين اما مساو لذلك  
المقدرا الآخر واما اضعاف له بعدة واحدة النظير  
لنظير

ليكن آ ب اضعاف له بعدة ما و ح د اضعاف ل ر بتلك  
العدة بعينها ونقص من آ ب اضعافا له بعدة ما وتبرهن  
ح د اضعافان ل ر بتلك العدة بعينها فاقول ان ح ب  
ط د اما مساويان له ر واما اضعاف لهما بعدة واحدة  
برهانه ناخذ ل ر مساويا ل ر ان كان ح ب مساويا له و اضعافا ل ر بعدة  
اضعاف ح ب له فلان في آ ح من اضعاف ع مثل ما في ح ط من اضعاف  
ر و ح ب اما مثل له او امثال له بعدة ما و ح ط مثل ل ر او امثال له بتلك  
العدة بعينها فبالشكل الثاني عدة اضعاف آ ب له لعدة اضعاف آ ط ل ر  
وكان عدة اضعاف آ ب له لعدة اضعاف ح د ل ر و آ ط ح د متساويان فاذا  
القينا ح ط المشترك بينهما يبقا آ ط مثل ل ر و آ ح مثل ر ان كان  
ح ب مثل ع و اضعاف ل ر بعدة اضعاف ح ب له فقطد مثل ر ان كان



ح ب مثل ء او اضعاف لربعدة اضعاف ح ب لة وذلك ما اردنا ان نبين

كل واحدة من نسب المقادير المتساوية الى مقدار واحد متساوية وكل وحدة من نسب مقدار واحد

الى اي المقادير المتساوية متساوية

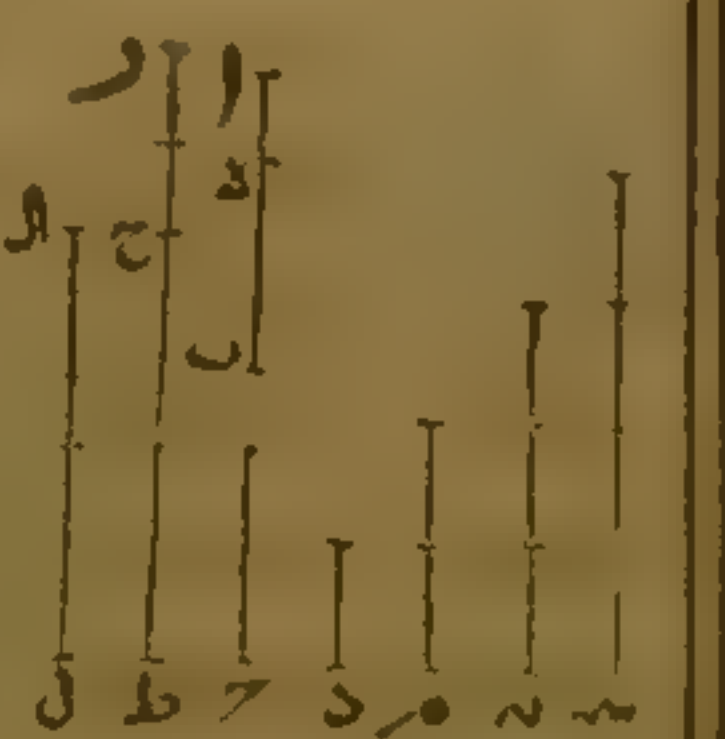
ليكن آ ب متساويين فاقول ان نسبة آ الى ح كنسبة ب اليه ونسبة ح الى آ كنسبته الى ب برهانه ناخذ لا ب اي اضعاف كانت متساوية العدة وهي د ه ولح اي اضعاف اتلفت بعدة ما وهي ر فان كان د يساوي ر كان ه يساويه وان كان زايذا عليه كان ه زايذا عليه وان كان ناقصا عنه كان ه ناقصا عنه وبالعكس اي ان كان ر مساويا لد كان مساويا له وان كان زايذا علي د كان زايذا علي ه وان كان ناقصا عن د كان ناقصا عن ه وذلك انما كان كذلك لان اي اضعاف اخذت لا ب تكون متساوية ان كانت بعدة واحدة فآ ب مقادير اذا اخذ لا ب اضعاف باي عدة ولح اضعاف باي عدة فان كانت اضعاف آ زايذا علي اضعاف ح كانت اضعاف ب زايذا علي اضعاف ح وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فتحكم المصادرة نسبة آ الى ح كنسبة ب اليه ونسبة ح الى آ كنسبته الى ب بهذا البيان ايضا وذلك ما اردنا ان نبين

كل مقدارين مختلفين فان نسبة الاعظم منهما

الي ثالث اعظم من نسبة اصغرها اليه ونسبة

الثالث الي اصغرها اعظم من نسبته الي اعظمها

ليكن آ ب ح مقدارين مختلفين وآ ب اعظمهما ود مقدار ثالث فاقول ان نسبة آ الى د اعظم من نسبة ح اليه ونسبة د الى ح اعظم من نسبته الى آ ب برهانه نفصل من آ ب مثل ح بالشكل الثالث من الاول وهو ب ه فن قدري آ ه ب الذي ليس باعظم من الاخر وليكن هو آ لا يخلوا اما ان يكون اعظم من د وليس اعظم منه فان كان اعظم



اعظم منه ناخذ له اضعافا كم كانت وان لم يكن اعظم فنضعفه حتى يزيد اضعافه علي د وليكن الاضعاف مرح ولناخذ لكل واحد من قدري ه ب اضعافا بعدة ما في مرح من اضعاف آ ه وليكونا قدري ح ط ال فهما متساويان لتساوي قدري ه ب ح فلان في مرح من اضعاف آ ه مثل ما في ح ط اضعاف ه ب ففي ر ط من اضعاف آ ب مثل ما في مرح من اضعاف آ ه بالشكل الاول فعدة اضعاف ر ط لتقدر آ ب لعدة اضعاف ال لتقدر ح ولان كل واحد من قدري ه ب ح اما متساو لتقدر آ ه او اعظم منه فكل واحد من قدري ح ط ال اما مساو لتقدر مرح او اعظم منه فكل واحد من قدري ح ط ال اعظم من قدر د فليضعف د علي الولا الى اول قدر نريد علي ال ولتكن هي م ن ه فقد رت اما مساو لتقدر ال او اصغر منه بمقدار هو اصغر من د فاذا زيد علي ن ه مقدم يساوي د صار ه فقد رت اعظم من ال واذا زدنا مرح الذي هو اعظم من د علي ح ط المساوي لكل حصل ر ط فرط اعظم من ه وال ليس باعظم من ه فنسبة آ ب الى د اعظم من نسبة ح اليه ولان ه الذي هو اضعاف د علي الولا يزيد علي ال الذي هو اضعاف ح علي الولا ولا يزيد علي ر ط الذي هو اضعاف آ ب فنسبة د الى ح اعظم من نسبة د الى آ ب وذلك ما اردنا ان نبين

كل واحد من المقادير التي نسبة كل واحد منها

الي مقدار واحد متساوية فهي متساوية وكل واحد

من المقادير التي نسبة مقدار واحد الي كل واحد منها

متساوية فهي متساوية

ليكن نسبة آ الى ح كنسبة ب اليه فاقول ان آ يساوي ب برهانه لان آ لو لم يكن مساويا لب لكان اما اعظم منه او اصغر فيكون نسبة آ الى ح اعظم من نسبة ب اليه او اصغر بالشكل المتقدم وكانت نسبة آ الى ح كنسبة ب اليه هذا خلف وان كانت نسبة ح الى آ كنسبته الى ب فآ ب متساويان والا لكان احدهما وليكن آ اعظم من ب او اصغر منه فيكون نسبة ح الى ب اعظم من نسبته الى آ او اصغر بالشكل المتقدم وكانت نسبة ح الى ب كنسبته الى آ هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل مقادير فان كانت نسبة مقدار منها الي ثالث اعظم من نسبتها اليه فهو اعظمها وان كانت نسبة الثالث الي احدها اعظم من نسبته الي البواقي فهو

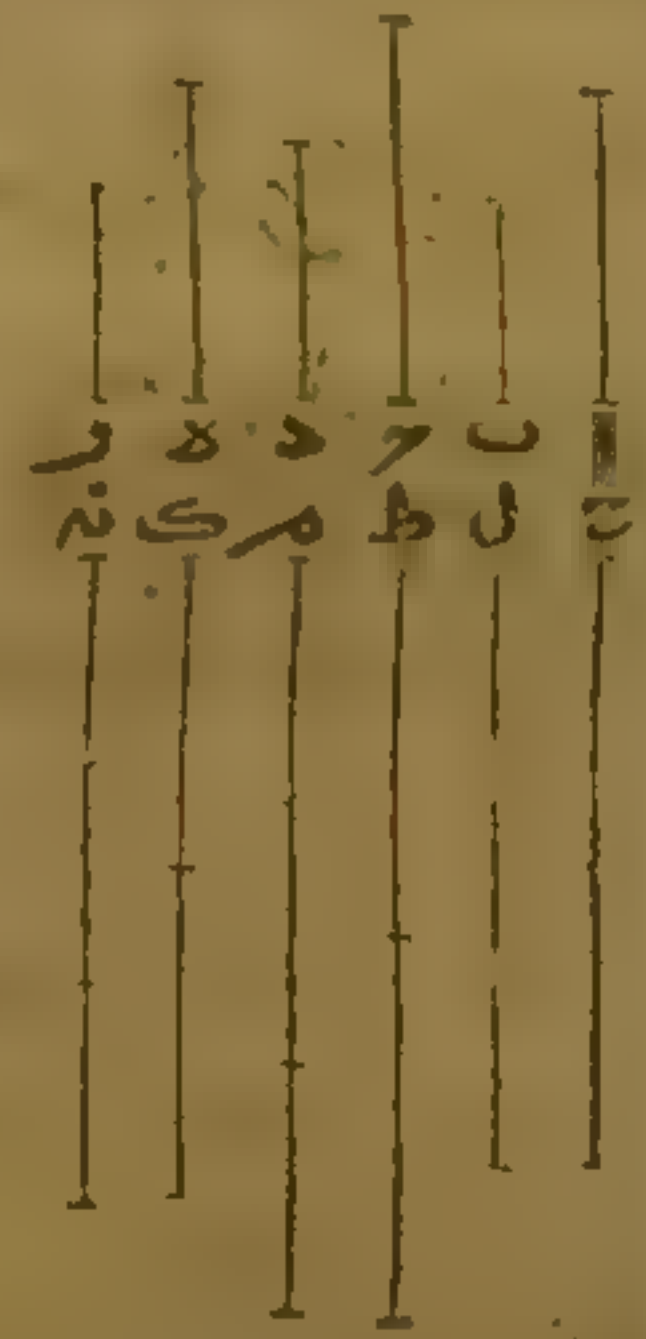
اصغره

ليكن نسبة آ الي ح اعظم من نسبة ب اليه فاقول ان آ اعظم من ب برهانه والا لكان ب مساويا لآ او اصغر منه فيكون نسبة آ الي ح حينئذ كنسبة ب اليه بالشكل السابع او اصغر من نسبة ب اليه بالشكل الثامن هذا خلف لان المقدر خلافهما وايضا ليكن نسبة ح الي ب اعظم من نسبته الي آ فب اصغر من آ والا لكان مساويا له او اعظم منه فيكون نسبة ح الي ب كنسبته الي آ بالشكل السابع او اصغر من نسبته اليه بالشكل الثامن هذا خلف لان المقدر ايضا خلافهما فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

جميع النسب المساوية لنسبة واحدة فتلك النسب

متساوية

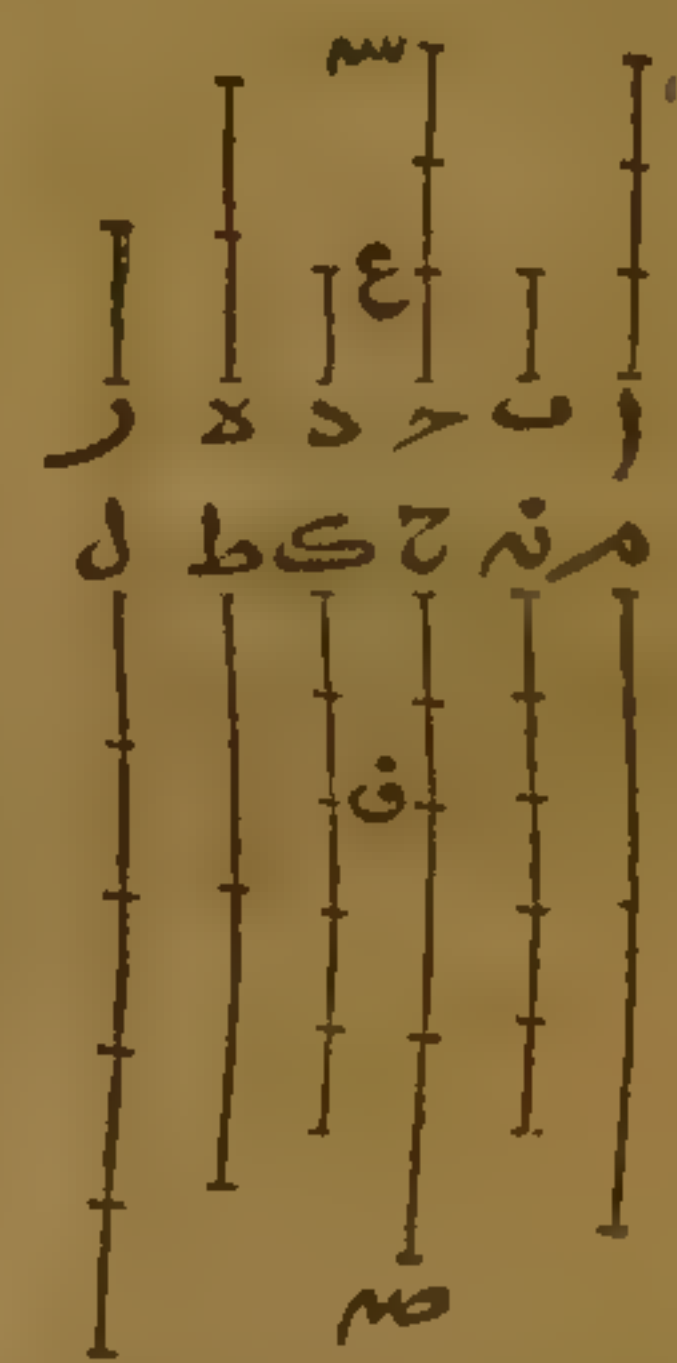
ليكن نسبة آ الي ب كنسبة ح الي د ونسبة آ الي ر كنسبة ح الي د فاقول ان نسبة آ الي ب كنسبة ح الي د برهانه فلانا اذا اخذنا لآ ح اي اضعاف اتفقت بعدة واحدة مما لا يتناهي ولتكن هي ح ط آ ولب د راي اضعاف اتفقت بعدة واحدة مما لا يتناهي ولتكن هي ل م ن ونسبة آ الي ب كنسبة ح الي د فان كان ح زايدا علي ل كان ط زايدا علي م وان كان مساويا له كان مساويا له وان كان ناقصا عنه كان ناقصا عنه ونسبة ح الي ر كنسبة د الي د فان كان ل زايدا علي ن كان ط زايدا علي م وان كان مساويا له كان مساويا له وان كان ناقصا عنه كان ناقصا عنه فان كان ح زايدا علي ل كان آ زايدا علي م وان كان مساويا له كان مساويا له وان كان ناقصا عنه كان ناقصا عنه ول ن اضعاف بعدة واحدة لقدري



لقدري ب ر ق ب ر اربعة مقادير اي اضعاف اخذت للاول والثالث بعدة واحدة وللثاني والرابع بالطريق المذكور فان كانت اضعاف الاول زايدة علي اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث زايدة علي اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فتحكم المصادرة نسبة آ الي ب كنسبة ح الي د وذلك ما اردنا ان نبين

كل واحد من المقادير التي نسبة الاول منها الي الثاني كنسبة الثالث الي الرابع ونسبة الثالث الي الرابع اعظم من نسبة الخامس الي السادس فنسبة الاول الي الثاني منها اعظم من نسبة

الخامس الي السادس

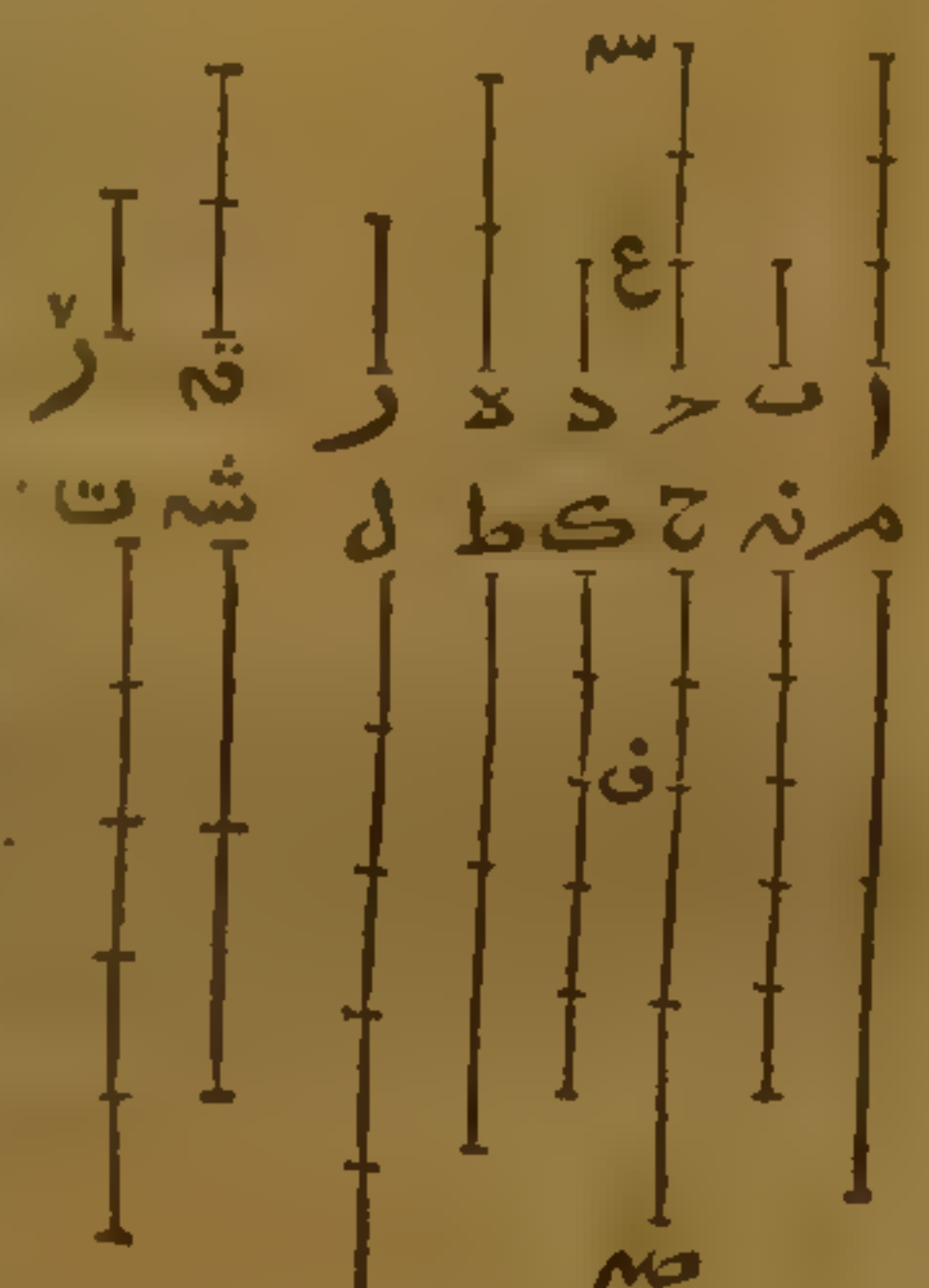


لتكن نسبة آ الي ب كنسبة ح الي د ونسبة ح الي د اعظم من نسبة ح الي د فاقول ان نسبة آ الي ب اعظم من نسبة ح الي د برهانه فلان نسبة ح الي د اعظم من نسبة ح الي د هو اصغر من ح الي د بالشكل الثامن فلتكن نسبة ح الي د كنسبة ح الي د ونضعف ما ليس باعظم من جناخيه من مقدري ح ع ح ع وليكن هو ح الي ان يصير اعظم من د وليكن هو ح ف ونضعف ع ح بتلك العدة وليكن هو ح ف فلان في ح من اضعاف ح ع مثل ما في ح من اضعاف ع ح بالشكل الاول فلان في ح من اضعاف ح ع مثل ما في ح من اضعاف ع ح بتلك العدة وع ح اما اعظم من ح او مساو له فح ح اعظم من د فنضعف د مرة بعد اخري الي ان يصير اعظم من ح اما بمقدار د او بما هو اصغر من مقدرا د وهو مقدار ح ولناخذ لمقدار ح اضعافا بعدة ما في ح من اضعاف ع ح والمقدار ر اضعافا بعدة ما في ر من اضعاف د وهما ط ل فلان نسبة ح الي د كنسبة ح الي ر واخذ لكل واحد من



الاول والثالث اضعاف بعدة واحدة وهما  $\overline{\text{فص}}$   $\overline{\text{ط}}$  والثاني والرابع اضعاف بعدة واحدة وهما  $\overline{\text{ل}}$   $\overline{\text{ل}}$  فان كان  $\overline{\text{فص}}$  اعظم من  $\overline{\text{ل}}$  كان  $\overline{\text{ط}}$  اعظم من  $\overline{\text{ل}}$  وان كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا لكن  $\overline{\text{فص}}$  ليس بزايد على  $\overline{\text{ل}}$  فقط ليس بزايد على  $\overline{\text{ل}}$  ولان  $\overline{\text{ح}}$   $\overline{\text{فص}}$  اعظم من  $\overline{\text{د}}$   $\overline{\text{فص}}$  يكون اعظم من  $\overline{\text{ل}}$  وناخذ لمقدار  $\overline{\text{ا}}$  اضعافا بعدة ما في  $\overline{\text{ح}}$  من اضعاف  $\overline{\text{فص}}$  وهو  $\overline{\text{م}}$  وناخذ لمقدار  $\overline{\text{ب}}$  اضعافا بعدة ما في  $\overline{\text{ل}}$  من اضعاف وهو  $\overline{\text{ن}}$  ولان نسبة  $\overline{\text{ا}}$  الى  $\overline{\text{ب}}$  كنسبة  $\overline{\text{ح}}$  الى  $\overline{\text{د}}$  واخذ الاول والثالث منها اضعاف بعدة واحدة وهما  $\overline{\text{م}}$   $\overline{\text{ح}}$   $\overline{\text{فص}}$  والثاني والرابع اضعاف بعدة واحدة وهما  $\overline{\text{ن}}$   $\overline{\text{ل}}$  فان كان  $\overline{\text{م}}$  زايدا على  $\overline{\text{ن}}$  كان  $\overline{\text{ح}}$   $\overline{\text{فص}}$  زايدا على  $\overline{\text{ل}}$  وان كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا لكن  $\overline{\text{ح}}$   $\overline{\text{فص}}$  اعظم من  $\overline{\text{ل}}$  فم اعظم من  $\overline{\text{ن}}$  والا لكان مساويا له او اصغر منه فكان  $\overline{\text{ح}}$   $\overline{\text{فص}}$  مساويا لـ  $\overline{\text{ل}}$  او اصغر منه وهو اعظم منه هذا خلف فم اعظم من  $\overline{\text{ن}}$  ف  $\overline{\text{ا}}$   $\overline{\text{ب}}$   $\overline{\text{ر}}$  اربعة مقادير اخذ الاول والثالث منها وهما  $\overline{\text{ا}}$   $\overline{\text{ا}}$  اضعاف بعدة واحدة وهما  $\overline{\text{م}}$   $\overline{\text{ط}}$  والثاني والرابع اضعاف بعدة واحدة وهما  $\overline{\text{ن}}$   $\overline{\text{ل}}$  واضعاف الاول زايد على اضعاف الثاني واضعاف الثالث غير زايد على اضعاف الرابع فنسبة  $\overline{\text{ا}}$  الى  $\overline{\text{ب}}$  اعظم من نسبة  $\overline{\text{ا}}$  الى  $\overline{\text{ر}}$  وذلك ما اردنا ان نبين

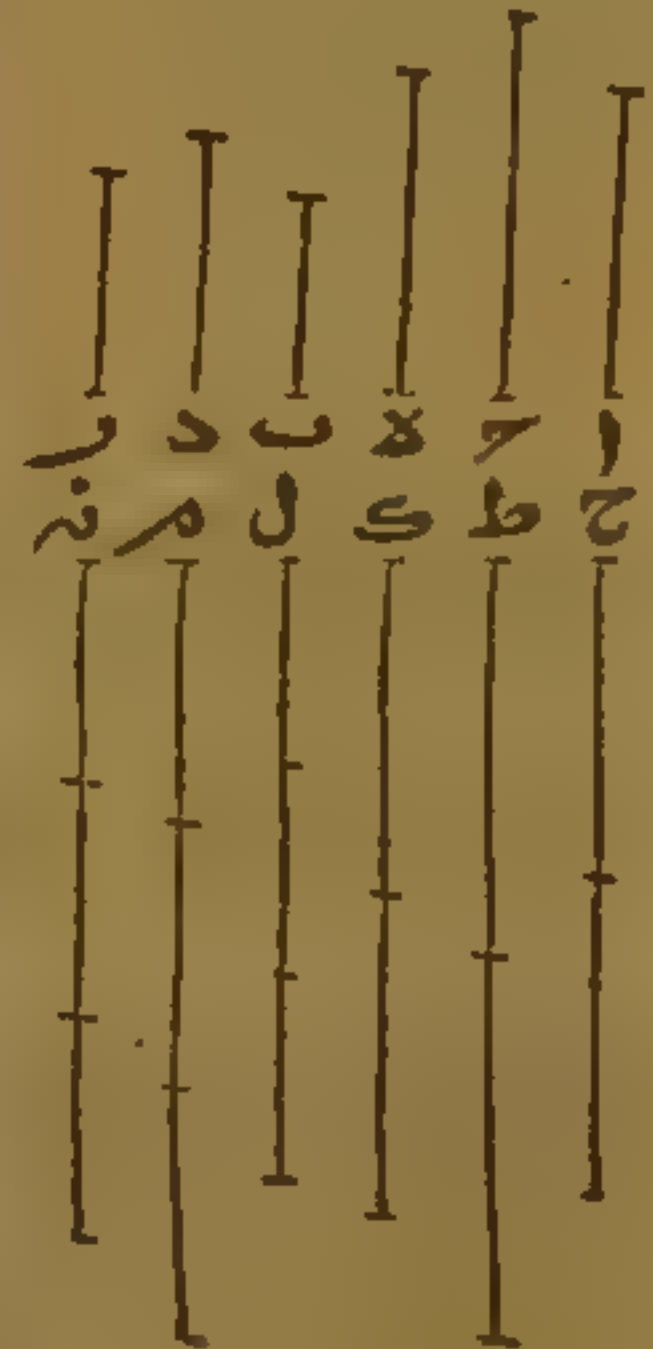
واستبان منه انه اذا كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الثالث الى الرابع اعظم من نسبة الخامس الى السادس وكانت نسبة الخامس الى السادس كنسبة السابع الى الثامن فان نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة السابع الى الثامن وليكن في مثالنا نسبة  $\overline{\text{ا}}$  الى  $\overline{\text{م}}$  كنسبة  $\overline{\text{ق}}$  الى  $\overline{\text{ر}}$  وليكن في  $\overline{\text{ش}}$  من اضعاف  $\overline{\text{ق}}$  مثل ما في اضعاف  $\overline{\text{ط}}$  من اضعاف  $\overline{\text{و}}$  في  $\overline{\text{ت}}$  من اضعاف  $\overline{\text{ر}}$  كافي  $\overline{\text{ل}}$  من اضعاف  $\overline{\text{ر}}$  ونسبة  $\overline{\text{ا}}$  الى  $\overline{\text{م}}$  كنسبة  $\overline{\text{ق}}$  الى  $\overline{\text{ر}}$  فان كان  $\overline{\text{ط}}$  زايدا على  $\overline{\text{ل}}$  كان  $\overline{\text{ش}}$  زايدا على  $\overline{\text{ت}}$  وان كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا لكن  $\overline{\text{ط}}$  غير زايد على  $\overline{\text{ل}}$  ف  $\overline{\text{ش}}$  غير زايد على  $\overline{\text{ت}}$  ف  $\overline{\text{ح}}$   $\overline{\text{فص}}$   $\overline{\text{ق}}$   $\overline{\text{د}}$  اربعة مقادير اخذ الاول والثالث منها وهما  $\overline{\text{ح}}$   $\overline{\text{فص}}$   $\overline{\text{ق}}$  اضعاف متساوية العدة وهما  $\overline{\text{ح}}$   $\overline{\text{فص}}$   $\overline{\text{ش}}$  واخذ للثاني والرابع وهما  $\overline{\text{د}}$   $\overline{\text{ر}}$  اضعاف متساوية العدة وهما  $\overline{\text{ل}}$   $\overline{\text{ت}}$  واضعاف الاول وهي  $\overline{\text{ح}}$   $\overline{\text{فص}}$  زايدة على اضعاف الثاني وهي  $\overline{\text{ل}}$  واضعاف الثالث وهي  $\overline{\text{ش}}$  غير زايدة على اضعاف  $\overline{\text{ر}}$  وهي  $\overline{\text{ب}}$  فنسبة  $\overline{\text{ح}}$  الى  $\overline{\text{د}}$  اعظم



اعظم من نسبة  $\overline{\text{ق}}$  الى  $\overline{\text{ر}}$  فنسبة  $\overline{\text{ا}}$  الى  $\overline{\text{ب}}$  اعظم من نسبة  $\overline{\text{ق}}$  الى  $\overline{\text{ر}}$  وظهر منه ايضا انه اذا كانت نسبة مقادير وكانت نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث الى الرابع ونسبة الثالث الى الرابع كنسبة الخامس الى السادس فان نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الخامس الى السادس من

جميع المقادير المتناسبة ان يكون نسبة مقدم واحد منها الى ثالثة كنسبة جميع مقدماتها الى

ثوالتهم



لتكن نسبة  $\overline{\text{ا}}$  الى  $\overline{\text{ب}}$  كنسبة  $\overline{\text{ق}}$  الى  $\overline{\text{د}}$  ونسبة  $\overline{\text{ا}}$  الى  $\overline{\text{ر}}$  فاقول ان نسبة  $\overline{\text{ا}}$  الى  $\overline{\text{ب}}$  كنسبة مجموع  $\overline{\text{ا}}$  الى مجموع  $\overline{\text{ب}}$   $\overline{\text{د}}$   $\overline{\text{ر}}$  برهانه ناخذ لـ  $\overline{\text{ا}}$  اضعافا كم كانت بعدة واحدة وهي  $\overline{\text{ح}}$   $\overline{\text{ط}}$   $\overline{\text{ا}}$  ولـ  $\overline{\text{ب}}$   $\overline{\text{د}}$  اضعافا كم كانت بعدة واحدة وهي  $\overline{\text{ل}}$   $\overline{\text{م}}$  ونسبة  $\overline{\text{ا}}$  الى  $\overline{\text{ب}}$  كنسبة  $\overline{\text{ح}}$  الى  $\overline{\text{ل}}$  ونسبة  $\overline{\text{ا}}$  الى  $\overline{\text{ر}}$  فزيادة  $\overline{\text{ح}}$   $\overline{\text{ط}}$   $\overline{\text{ا}}$  على  $\overline{\text{ل}}$   $\overline{\text{م}}$   $\overline{\text{ن}}$  ونقصانها منها ومساواتها لها معا ولان في  $\overline{\text{ح}}$  من اضعاف  $\overline{\text{ا}}$  مثل ما في  $\overline{\text{ط}}$  من اضعاف  $\overline{\text{ب}}$  وفي  $\overline{\text{ل}}$  من اضعاف  $\overline{\text{و}}$  وفي  $\overline{\text{ن}}$  من اضعاف  $\overline{\text{د}}$  وفي  $\overline{\text{م}}$  من اضعاف  $\overline{\text{ر}}$  ف  $\overline{\text{ا}}$  من اضعاف مجموع  $\overline{\text{ح}}$   $\overline{\text{ط}}$   $\overline{\text{ا}}$  من اضعاف مجموع  $\overline{\text{ل}}$   $\overline{\text{م}}$   $\overline{\text{ن}}$  وفي  $\overline{\text{ل}}$  من اضعاف  $\overline{\text{ب}}$  مثل ما في مجموع  $\overline{\text{ل}}$   $\overline{\text{م}}$   $\overline{\text{ن}}$  من اضعاف مجموع  $\overline{\text{ب}}$   $\overline{\text{د}}$   $\overline{\text{ر}}$  بالشكل الاول فان  $\overline{\text{ح}}$  زايدا على  $\overline{\text{ل}}$  كان مجموع  $\overline{\text{ح}}$   $\overline{\text{ط}}$   $\overline{\text{ا}}$  زايدا على مجموع  $\overline{\text{ل}}$   $\overline{\text{م}}$   $\overline{\text{ن}}$  وان كان ناقصا كان ناقصا وان كان مساويا كان مساويا فنسبة  $\overline{\text{ا}}$  الى  $\overline{\text{ب}}$  كنسبة مجموع  $\overline{\text{ا}}$  الى مجموع  $\overline{\text{ب}}$   $\overline{\text{د}}$   $\overline{\text{ر}}$  وذلك ما اردنا ان نبين

يد

اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فالاول ان كان اعظم من الثالث كان الثاني اعظم من الرابع وان كان مساويا كان مساويا وان كان اصغر كان اصغر

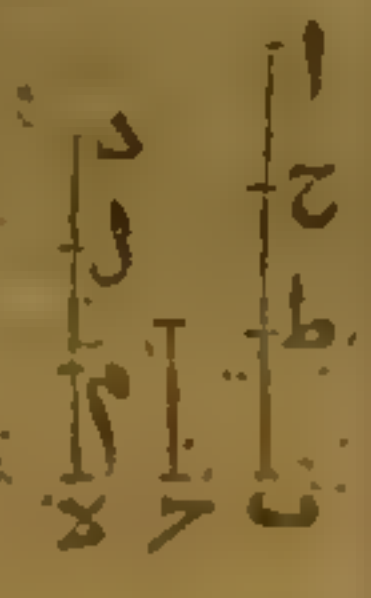


ليكن نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  فاقول ان كان  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{C}$  كان  $\bar{B}$  اعظم من  $\bar{D}$  وان كان  $\bar{A}$  مساويا لـ  $\bar{C}$  كان  $\bar{B}$  مساويا لـ  $\bar{D}$  وان كان  $\bar{A}$  اصغر من  $\bar{C}$  كان  $\bar{B}$  اصغر من  $\bar{D}$  برهانه وليكون  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{C}$  فلان بالتقديم نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  اعظم من نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  بالمثل الثاني فبالشكل الثاني عشر نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  اعظم من نسبته الى  $\bar{B}$  فبالشكل العاشر  $\bar{B}$  اعظم من  $\bar{D}$  وان كان  $\bar{A}$  مساويا لـ  $\bar{C}$  فبـ  $\bar{B}$  مساو لـ  $\bar{D}$  لان نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  حينئذ تكون كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  بالشكل السابع عشر وكانت نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  كنسبته الى  $\bar{B}$  بالشكل الحادي عشر فبـ  $\bar{B}$  يساوي  $\bar{D}$  بالشكل التاسع وان كان  $\bar{A}$  اصغر من  $\bar{C}$  فبـ  $\bar{B}$  اصغر من  $\bar{D}$  لان نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  ولان  $\bar{A}$  اعظم من  $\bar{C}$  يكون نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  اعظم من نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  بالشكل الثامن فبالشكل الثاني عشر نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  اعظم من نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  فبالشكل العاشر  $\bar{B}$  اصغر من  $\bar{D}$  وذلك ما اردنا ان نبين



كل واحدة من الاجزاء التي عدة اضعافها متساوية فان نسبة تلك الاجزاء بعضها الى بعض كنسبة اضعافها بعضها الى بعض على التوالي

ليكن  $\bar{A}$  بـ اضعاف  $\bar{C}$  بعدة ما وده اضعاف  $\bar{B}$  بتلك العدد فاقول ان نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  برهانه نقسم  $\bar{A}$  بقدر  $\bar{C}$  فلتكن اقسامه  $\bar{A}$  ح ط ب ونقسم  $\bar{D}$  بر  $\bar{B}$  وليكن اقسامه  $\bar{D}$  د ل م فلان مقادير  $\bar{A}$  ح ط ب  $\bar{D}$  د ل م  $\bar{B}$   $\bar{C}$  متساوية وكذا مقادير  $\bar{D}$  د ل م  $\bar{B}$   $\bar{C}$   $\bar{A}$   $\bar{B}$  متساوية فاذا اخذنا مقادير  $\bar{A}$  ح ط ب اضعافا متساوية العدد كم كانت مما لا يتناهي ولتقار  $\bar{B}$   $\bar{C}$  اضعافا متساوية العدد كم كانت مما لا يتناهي فانه ان كانت اضعاف  $\bar{C}$  زائدة على اضعاف  $\bar{B}$  كانت اضعاف  $\bar{B}$  زائدة على اضعاف  $\bar{C}$  وان كانت ناقصة كانت ناقصة وان كانت مساوية كانت مساوية فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  واذا اخذنا مقادير  $\bar{A}$  ح ط ب اضعافا متساوية العدد كم كانت مما لا يتناهي ولتقار  $\bar{D}$  د ل م  $\bar{B}$   $\bar{C}$  اضعافا متساوية العدد كم كانت مما لا يتناهي فانه ان كانت اضعاف  $\bar{A}$  زائدة على اضعاف  $\bar{D}$  كانت اضعاف  $\bar{D}$  زائدة على اضعاف  $\bar{A}$  وان كانت ناقصة كانت ناقصة على

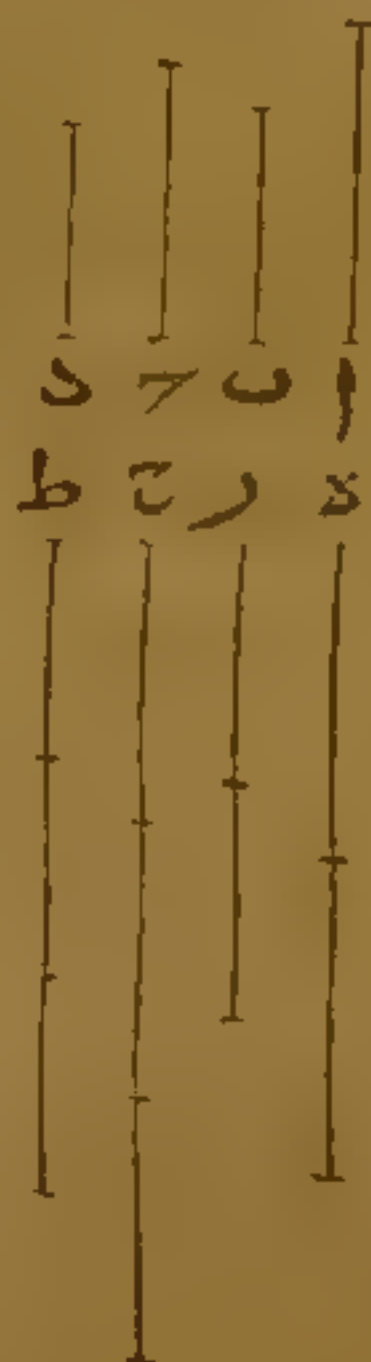


على اضعاف  $\bar{C}$  وان كانت ناقصة كانت ناقصة وان كانت مساوية كانت مساوية فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  وكنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  فبالشكل الثالث عشر نسبة جميع  $\bar{A}$  الى جميع  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

يو

اربعة مقادير متناسبة هي بعد الابدال متناسبة

ليكن نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  فاقول بالابدال نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{D}$  برهانه نأخذ  $\bar{A}$  بـ اضعافا متساوية العدد كم كانت العدد وهي  $\bar{C}$  و  $\bar{D}$  اضعافا متساوية العدد كم كانت العدد وهي  $\bar{B}$  فلان  $\bar{A}$  بـ اضعاف  $\bar{C}$  بعدة واحدة فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل المتقدم ونسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل الحادي عشر ولان  $\bar{A}$  بـ اضعاف  $\bar{C}$  بعدة واحدة فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل المتقدم وكانت نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  بالشكل الحادي عشر فان كان  $\bar{C}$  زائدا على  $\bar{B}$  كان  $\bar{A}$  زائدا على  $\bar{D}$  وان كان مساويا له كان مساويا له وان كان ناقصا عنه كان ناقصا عنه بالشكل الرابع عشر فـ  $\bar{A}$  بـ اربعة مقادير اذا اخذ للاول والثالث وهما  $\bar{A}$  بـ اضعاف كانت بعدة واحدة ما لانهاية له ولالثاني والرابع اضعاف كانت ما لانهاية له بعدة واحدة وهما  $\bar{C}$  و  $\bar{D}$  وكان لا يزيد اضعاف  $\bar{A}$  على اضعاف  $\bar{C}$  الا ويزيد اضعاف  $\bar{B}$  على اضعاف  $\bar{D}$  ولا يساويه الا ويساويه ولا ينقص عنه الا وينقص عنه فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{D}$  وذلك ما اردنا ان نبين



وينبغي ان تعلم ان الابدال انما تجرى في المقادير التي من نوع واحد

جميع المقادير المتناسبة المركبة اذا فصلت كانت

ايضا متناسبة

ليكن نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  بالتركيب فاقول ان نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  بالنفصل برهانه نأخذ لكل واحد من مقادير  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$   $\bar{C}$  و  $\bar{D}$  اضعافا بعدة واحدة كم كانت العدد وهي  $\bar{C}$  و  $\bar{D}$



ط لا لم منه فلان في ح ط من اضعاف آه مثل ما في ط لا من اضعاف  
 ه ب وفي لم من اضعاف حر مثل ما في م نه من اضعاف رد في جميع ح لا  
 ل نه من اضعاف اب ح رد مثل ما في ط لا م نه من اضعاف ه ب رد بالشكل  
 الاول واضعاف ط لا له ب كاضعاف م نه ل رد فاضعاف ح لا لاب كاضعاف  
 ل نه ل رد وناخذ ايضا لمقداري ه ب رد اي اضعاف كانت بعدة واحدة  
 مما لا يتناهي وهي الـ سه نزع في ط لا الاول من اضعاف ه ب الثاني مثل ما  
 في م نه الثالث من اضعاف رد الرابع وفي الـ سه  
 الخامس من اضعاف ه ب الثاني مثل ما في نزع  
 السادس من اضعاف رد الرابع في جميع ط سه الاول  
 والخامس من اضعاف ه ب الثاني مثل ما في جميع م ع  
 الثالث والسادس من اضعاف رد الرابع بالشكل  
 الثاني وكان في ح لا من اضعاف اب مثل ما في ل نه من  
 اضعاف ح رد ونسبة اب الي ه ب كنسبة ح رد الي رد  
 فاب ب ه ح رد در اربعة مقادير متناسبة فاذا اخذت  
 للاول والثالث اضعاف بعدة واحدة كم كانت



العدة مما لانهاية له والثاني والرابع اضعاف بعدة واحدة كم كانت  
 العدة مما لانهاية له فان كانت اضعاف الاول زايدة علي اضعاف الثاني  
 كانت اضعاف الثالث زايدة علي اضعاف الرابع وان كانت مساوية  
 كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فتكون زيادة ح لا ل نه علي  
 ط سه م ع ونقصانها عنها ومساواتها لهما معا فاذا القينا ط لا م نه المشترك  
 يكون ان كان ح ط زايدا علي الـ سه كان لم زايدا علي نزع وان كان ناقصا  
 كان ناقصا وان كان مساويا كان مساويا فاه ه ب ح رد اربعة مقادير اذا  
 اخذ للاول والثالث وهما آه حر اي اضعاف متساوية العدة مما لانهاية له  
 والثاني والرابع وهما ه ب رد اي اضعاف متساوية العدة مما لانهاية له  
 وكانت اضعاف الاول لا تزيد علي اضعاف الثاني الا وتزيد اضعاف  
 الثالث علي اضعاف الرابع ولا تساويه الا وتساويه ولا تنقص عنه الا  
 وتنقص عنه فنسبة آه الي ه ب كنسبة ح رد الي رد وذلك ما اردنا ان نبين

كل المقادير المتناسبة المفصلة اذا ركت  
 كانت متناسبة

ليكن نسبة آ ب الي ب ح كنسبة ده الي ه ر فاقول بالتركيب نسبة آ ح الي  
 ح ب كنسبة در الي ر ه برهانه فلانه لو لم يكن كذلك لكانت نسبة آ ح  
 الي ح ب كنسبة در الي مقدار اعظم او اصغر من ه ر وليكن الي ما هو  
 اصغر

اصغر من ه ر وهو ح فيكون بالتفصيل والتقديم نسبة د ح الي ح ر  
 كنسبة آ ب الي ب ح بالشكل المتقدم وكانت نسبة ده الي ه ر كنسبة  
 آ ب الي ب ح فبالشكل الحادي عشر نسبة د ح الي ح ر كنسبة  
 ده الي ه ر ولكن د ح اعظم من ده فره اعظم من ه ر بالشكل  
 الرابع عشر فيكون جزء الشيء اعظم من كله هذا خلف  
 فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان من هذا الشكل ومن الشكل المتقدم انه اذا كانت  
 نسبة آ ح الي ح ب بالتركيب كنسبة در الي ر ه كانت بالقلب  
 نسبة آ ح الي آ ب كنسبة در الي ده لان بالتفصيل نسبة آ ب الي ب ح  
 كنسبة ده الي ه ر فبالخلاف نسبة ح ب الي ب آ كنسبة ر ه الي ده  
 فبالتركيب نسبة آ ح الي آ ب كنسبة در الي ده

كل مقدارين متناسبين فصل منهما مقداران  
 علي نسبتهم النظير من النظير فالباقيان علي تلك

النسبة النظير من النظير  
 ليكن نسبة آ ب الي ح د كنسبة آه الي حر وفصل من آ ب آه  
 ومن ح د ح ر فاقول ان نسبة ه ب الي د كنسبة آ ب الي ح د  
 برهانه فلان نسبة آ ب الي ح د كنسبة آه الي ح ر فبالابدال  
 نسبة آ ب الي آه كنسبة ح د الي ح ر بالشكل السادس عشر  
 وبالتفصيل نسبة ب ه الي ه آ كنسبة در الي ر ح بالشكل السابع عشر  
 وبالابدال نسبة ب ه الي د كنسبة ه آ الي ر ح بالشكل السادس عشر  
 وكانت نسبة آ ب الي ح د كنسبة آه الي ح ر فبالشكل الحادي عشر نسبة  
 ب ه الي د كنسبة آ ب الي ح د وذلك ما اردنا ان نبين

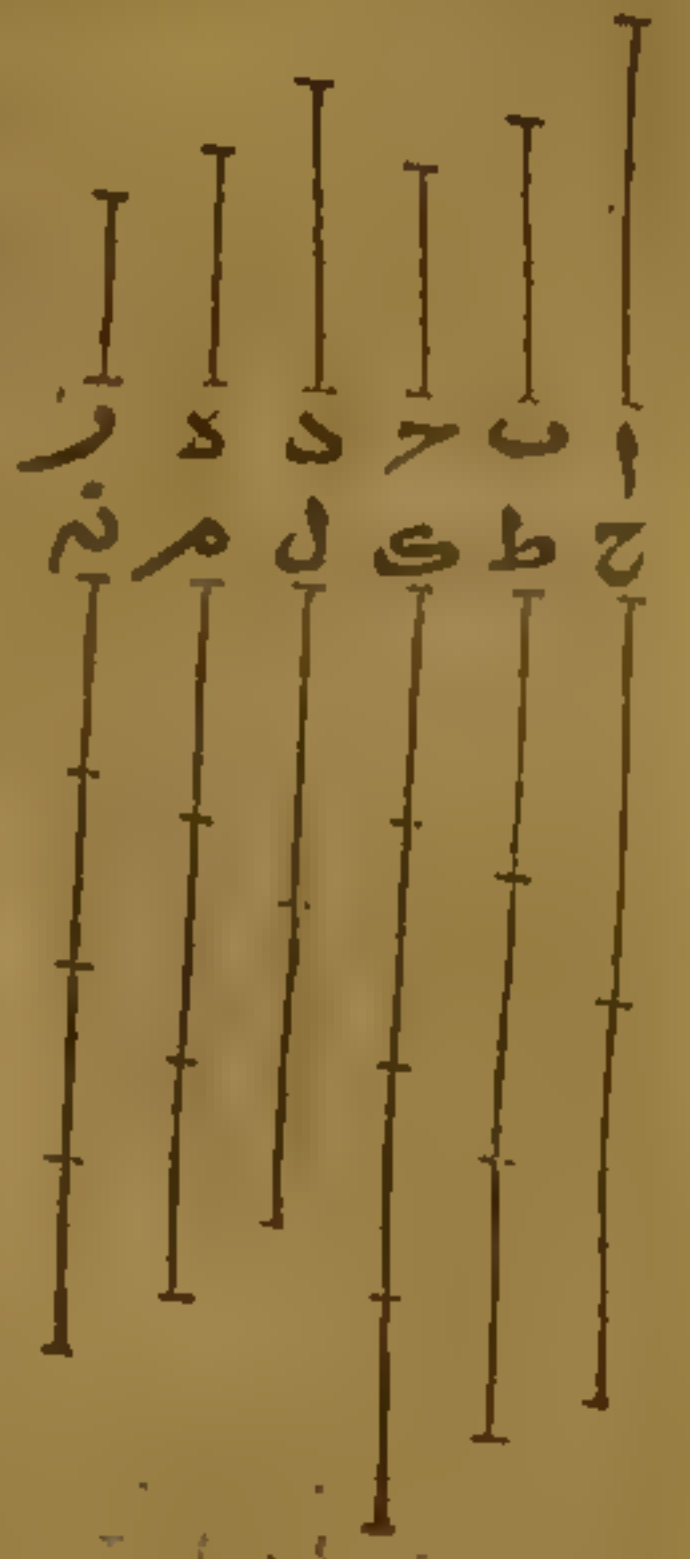
كل صنفين من المقادير متساويي العدة كم كانت  
 العدة وكل اثنين من صنف علي نسبة اثنين من  
 الصنف الاخر وانتطمت النسبة في المساواة ان  
 كان الاول من الصنف الاول اعظم من الاخر منه





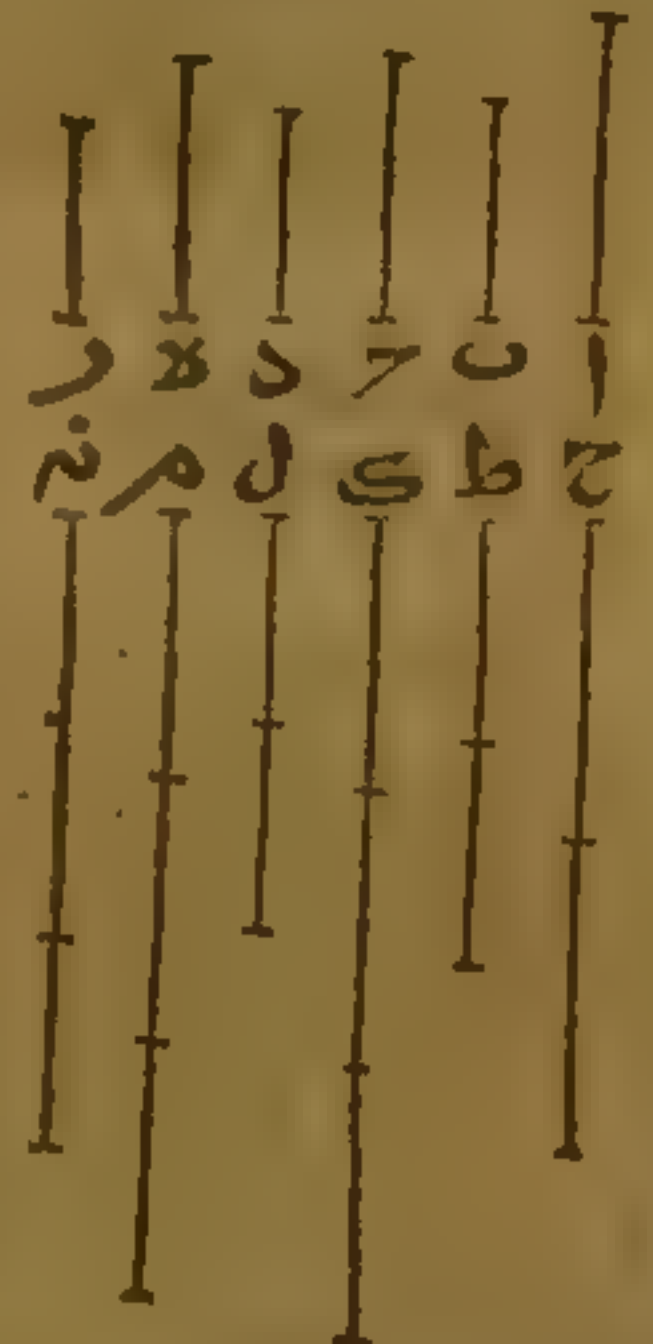


اخر وانتظمت النسبة فبالشكل العشرين ان  
كان ح زائدا على آ كان ل زائدا على ن وان  
كان مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا  
فا ح د ر اربعة مقادير اخذ للاول والثالث  
وهما آ د اضعاف متساوية العدد كم كانت مما  
لانهاية له وهي ح ل والثاني والرابع وهما ح ر  
اضعاف متساوية العدد كم كانت مما لانهاية  
له وهي آ ن و اضعاف الاول ان كانت زائدة على  
اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث زائدة  
على اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت  
مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة  
آ الي ح كنسبة د الي ر وذلك ما اردنا ان نبين



كل صنفين من المقادير متساويي العدد كم  
كانت العدد كل اثنين من صنف علي نسبة اثنين  
من صنف آخر واضطربت النسبة في المساواة  
نسبة الاول من الصنف الاول الي الاخير منه  
كنسبة الاول من الصنف الاخر الي الاخير منه

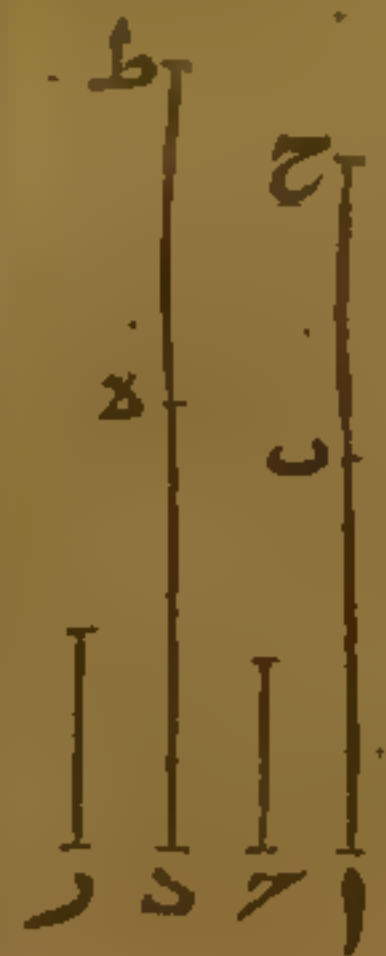
ليكن نسبة آ الي ب كنسبة د الي ر ونسبة ب  
الي ح كنسبة د الي ه فاقول ان نسبة آ الي ح  
كنسبة د الي ر برهانه ناخذ مقدار آ ب د  
اضعافا ما اي اضعاف كانت بعدة واحدة وهي  
ح ط ل ولح د ر اضعافا ما اي اضعاف كانت  
بعدة واحدة وهي آ م ن فبالشكل الخامس  
عشر نسبة ح الي ط كنسبة آ الي ب ونسبة د  
الي ر كنسبة آ الي ب فبالشكل الحادي عشر  
نسبة ح الي ط كنسبة د الي ر ونسبة م الي ن  
كنسبة ه الي ر فبالشكل الحادي عشر نسبة  
ح الي ط كنسبة م الي ن ولان ب د ح اربعة  
مقادير



مقادير متناسبة واخذ الاول والثالث منها اضعاف بعدة واحدة وهي  
ط ل وكذلك الثاني والرابع وهي آ م فبالشكل الرابع نسبة ط الي آ  
كنسبة ل الي م وكانت نسبة ح الي ط كنسبة م الي ن فبالشكل  
الحادي والعشرين ان كان ح زائدا على آ كان ل زائدا على ن وان كان  
مساويا كان مساويا وان كان ناقصا كان ناقصا فا ح د ر اربعة مقادير اذا  
اخذ للاول والثالث وهما آ د اضعاف متساوية العدد كم كانت وهي ح  
ل والثاني والرابع وهما ح ر اضعاف متساوية العدد كم كانت وهي آ ن  
فاضعاف الاول ان كانت زائدة على اضعاف الثاني كانت اضعاف الثالث  
زائدة على اضعاف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت  
ناقصة كانت ناقصة فنسبة آ الي ح كنسبة د الي ر  
وان اخذنا المقادير آ ب ح د ر اضعافا ما بعدة واحدة كانت نسبة  
الي ط كنسبة م الي ن ونسبة ط الي آ كنسبة ل الي م بالشكل الرابع  
ثم يتم البرهان بالشكل الواحد والعشرين كان البرهان ابسط والثابت  
بن قرعة بينه في كتابه كما بيناه اولاً وذلك ما اردنا ان نبين

كل مقادير نسبة الاول منها الي الثاني كنسبة  
الثالث الي الرابع ونسبة الخامس الي الثاني كنسبة  
السادس الي الرابع فنسبة الاول والخامس معاً الي  
الثاني كنسبة الثالث والسادس معاً الي الرابع

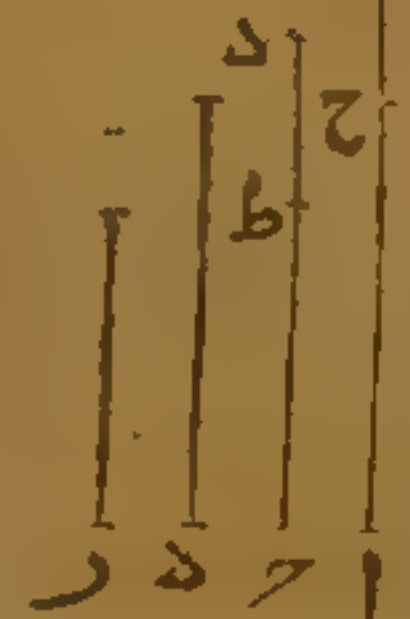
ليكن نسبة آ ب الي ح كنسبة د ه الي م ونسبة ب ح الي ح كنسبة ط  
الي ر فاقول ان نسبة آ ح الي ح كنسبة د ط الي ر برهانه  
فلان نسبة آ ب الي ح كنسبة د ه الي م وبالحلاف نسبة  
ح الي ب ح كنسبة ر الي ه ط فبالشكل الثاني والعشرين  
نسبة آ ب الي ب ح كنسبة د ه الي ه ط وبالحلاف نسبة  
آ ح الي ب ح كنسبة د ط الي ه ط بالشكل الثاني عشر  
ونسبة ب ح الي ح كنسبة ط الي م فبالشكل الثاني  
والعشرين نسبة آ ح الي ح كنسبة د ط الي ر وذلك ما  
اردنا ان نبين



كل اربعة مقادير متناسبة من نسبة الاول الي



الثاني كنسبة الثالث إلى الرابع والاول اعظمها  
والرابع اصغرهما فان الاول والرابع معاً اعظم من  
الثاني والثالث معاً



ليكن نسبة  $أ ب$  إلى  $ح د$  كنسبة  $أ$  إلى  $ر$  وأب اعظمها  
ور اصغرهما فاقول ان  $أ ب$  ر معاً اعظم من  $ح د$  برهانه  
نفصل من  $أ ب$   $أ ح$  مثل  $ه$  ومن  $ح د$   $ح ط$  مثل  $ر$  بالشكل  
الثالث من الاول فلان نسبة  $أ ب$  إلى  $ح د$  كنسبة  $ه$  إلى  $ر$   
فاذا اخذ لمقداري  $أ ب$   $ه$  اي اضعاف اثنين متساوية  
العدة مما لا يتناهي ولمقداري  $ح د$   $ر$  اي اضعاف امكنت مما لا يتناهي  
متساوية العدة فان كانت اضعاف  $أ ب$  زائدة على اضعاف  $ح د$  كانت  
اضعاف  $ه$  زائدة على اضعاف  $ر$  وان كانت ناقصة كانت ناقصة وان  
كانت مساوية كانت مساوية و  $أ ح$  يساوي  $ه$  و  $ح ط$  يساوي  $ر$  فاي  
اضعاف اخذت لمقداري  $أ ب$   $أ ح$  متساوية العدة مما لا يتناهي ولمقداري  
 $ح د$   $ح ط$  اي اضعاف اثنين متساوية العدة مما لا يتناهي فان كانت  
اضعاف  $أ ب$  زائدة على اضعاف  $ح د$  كانت اضعاف  $أ ح$  زائدة على  
اضعاف  $ح ط$  وان كانت ناقصة كانت ناقصة وان كانت مساوية كانت  
مساوية فنسبة  $أ ب$  إلى  $ح د$  كنسبة  $أ ح$  إلى  $ح ط$  فاذا نقصنا  $أ ح$   $ح ط$  من  
 $أ ب$   $ح د$  كانت نسبة  $أ ب$  إلى  $ح د$  كنسبة  $ح ب$  إلى  $ط د$  بالشكل التاسع  
عشر واذا بدأنا كانت نسبة  $أ ب$  إلى  $ح ب$  كنسبة  $ح د$  إلى  $ط د$  بالشكل  
السادس عشر لكن  $أ ب$  اعظم من  $ح ب$  اعظم من  $ط د$  بالشكل الرابع  
عشر فاذا اضعفنا مجموع  $أ ح$   $ح ط$  تارة إلى  $ب ح$  حصل مجموع  $أ ب$   $ح ط$  وتارة  
اخرى إلى  $ط د$  حصل مجموع  $أ ح$   $ح د$  فبكون مجموع  $أ ب$   $ح ط$  اعظم من  
مجموع  $أ ح$   $ح د$  لكن مجموع  $أ ب$   $ح ط$  يساوي مجموع  $أ ب$   $ر$  ومجموع  $أ ح$   $ح د$   
يساوي مجموع  $ه$   $ر$  ف  $أ ب$  ر معاً اعظم من  $ح د$  معاً وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة الخامسة ولله الشكر على الايمانه

بسم الله

## بسم الله الرحمن الرحيم السادس اثنتان وثلاثون

صدر

السطوح المتشابهة في السطوح التي زواياها متساوية والاضلاع المحيطة  
بتملك الزوايا على التناظر ايضا متساوية  
السطوح المتكافئة الاضلاع في السطوح التي يشتمل كل منها على مقدم  
وتال من حدود النسب  
ارتفاع الشكل هو العمود الخارج من نقطة زاوية في راسه على اضلاع هو  
قاعدته

فان كانت كل واحدة من الراويتين اللتين فوق القاعدة حادة فالعمود  
يقع بين ضلعي الزاوية وان كانت احدهما قائمة فالعمود على احد ضلعي  
الزاوية وان كانت منفرجة فالعمود يقع خارج من ضلعي الزاوية على  
القاعدة بعد اخراجه في جهة الزاوية المنفرجة  
الخط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين هو الخط المقسوم بمختلفين  
تكون نسبة الخط كله إلى أطول قسميه كنسبة أطول قسميه إلى اصغرهما  
النسبة في الكمية الخاصلة من اضافة احد انواع الكم إلى ما هو من نوعه  
وتضعيف الكمية بعضها ببعض اي ضرب بعضها في بعض امرين  
للاعداد والمقادير ايضا بعد ان يفرض مقدار من نوع ذلك المقدار  
الذي برا من تقديره

فبكون نسبة ذلك المقدار المفروض إلى المقادير التي من نوعه كنسبة  
الواحد إلى الاعداد وسيتضح هذا المعنى في صدر المقالة العاشرة  
فتألف النسبة من نسبتين متفتتي النوع هو تحصيل نسبة تكون نسبة  
مقدارها إلى احد النسبتين كنسبة مقدارها النسبة الاخرى إلى الواحد  
وتجزئتها بنسبة لان النسبة مقدار وتضعيف مقدار وتجزئته باجزاء  
مقدار اخر ظاهر في تحصيل نسبة تكون نسبة مقدارها إلى الواحد  
كنسبة الجزء إلى الجزء بها فحصل هذا المعنى امرين للنسبة اي  
قسمة نسبة على نسبة الا ان الحكم ارادوا ان يبرهنوا على ان نسبة اي  
مقدار إلى مقدار اخر من نوعه مولفه من نسب غير متناهية وعلى  
عكس هذا المعنى اي يبرهنوا على ان النسبة المولفة من النسب الغير  
المتناهية في قوة نسبته بسيطة لتكون ثلثه مقادير وهي  $أ ب$   $ح$  فاقول ان  
نسبة اي مقدار منها وتكون  $أ$  إلى مقدار اخر منها اي مقدار كان من  
الباقين وليكن  $ح$  مولفه من النسبتين الباقيتين نسبة  $أ$  إلى  $ب$  ونسبة



ب الي ح برهانه لتكن نسبة آ الي ب كنسبة د الي الواحد المفروض  
من المقادير ليعرف تقدرها به ونسبة ب الي ح كنسبة هـ  
الي الواحد ونضعف د به اي نضرب د في هـ فيحصل  
ح فاقول ان نسبة آ الي ح كنسبة ر الي الواحد اي ان ر  
هو قدر نسبة آ الي ح فلان نسبة آ الي ب كنسبة د الي  
الواحد ولان ر حاصل من تضعف د به يكون نسبة ر  
الي هـ كنسبة د الي الواحد فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة آ الي ب كنسبة ر الي هـ ونسبة ب الي  
ح كنسبة هـ الي الواحد فبالمساواة المنتظمة نسبة آ الي ح  
كنسبة ر الي الواحد بالشكل الثاني والعشرين من  
الخامس وكذلك نقول في غيرها من مقادير آ ب ح وايضا  
اي نسبة مولفة من نسب فكل نسبة تساويها فانها تكون  
مولفة من نسب تساوي تلك النسب  
ولتكن نسبة ح الي ط كنسبة آ الي ح فاقول ان نسبة ح  
الي ط مولفة من نسبتين متساويتين لنسبتي آ الي ب وب  
الي ح برهانه ولتكن نسبة آ الي ب كنسبة ح الي آ باستبانة  
الشكل العاشر من هذه المقالة فبالخلاف نسبة ب الي آ كنسبة آ الي ح  
ونسبة آ الي ح كنسبة ح الي ط فبالمساواة المنتظمة نسبة ب الي ح  
كنسبة آ الي ط بالشكل الثاني والعشرين من الخامسة وكانت نسبة  
آ الي ب كنسبة ح الي آ ونسبة ح الي ط مولفة من نسبة ح الي آ ومن  
نسبة آ الي ط ما بيننا فنسبة ح الي ط مولفة من نسبتين متساويتين  
لنسبتي آ الي ب وب الي ح وذلك ما اردنا ان نبين  
واذا فرضنا اربعة مقادير من نوع واحد كآ ب ح د فاقول ان نسبة آ الي  
د مولفة من نسبة آ الي ب ومن نسبة ب الي ح ومن  
نسبة ح الي د برهانه فلان نسبة آ الي د مولفة من  
نسبة آ الي ح ومن نسبة ح الي د الي د بما يقدر وكانت نسبة  
آ الي ح مولفة من نسبة آ الي ب ومن نسبة ب الي ح  
فنسبة آ الي د مولفة من نسبة آ الي ب ومن نسبة ب  
الي ح ومن نسبة ح الي د وهكذا الي ما لانهاية له والتجزئة  
عكس التضعيف ومثله تبين في الاعداد وفيهما لا يحتاج الي فرض  
الواحد كما في المقادير لان كل قدر يستعمل علي الواحد وهو بعده

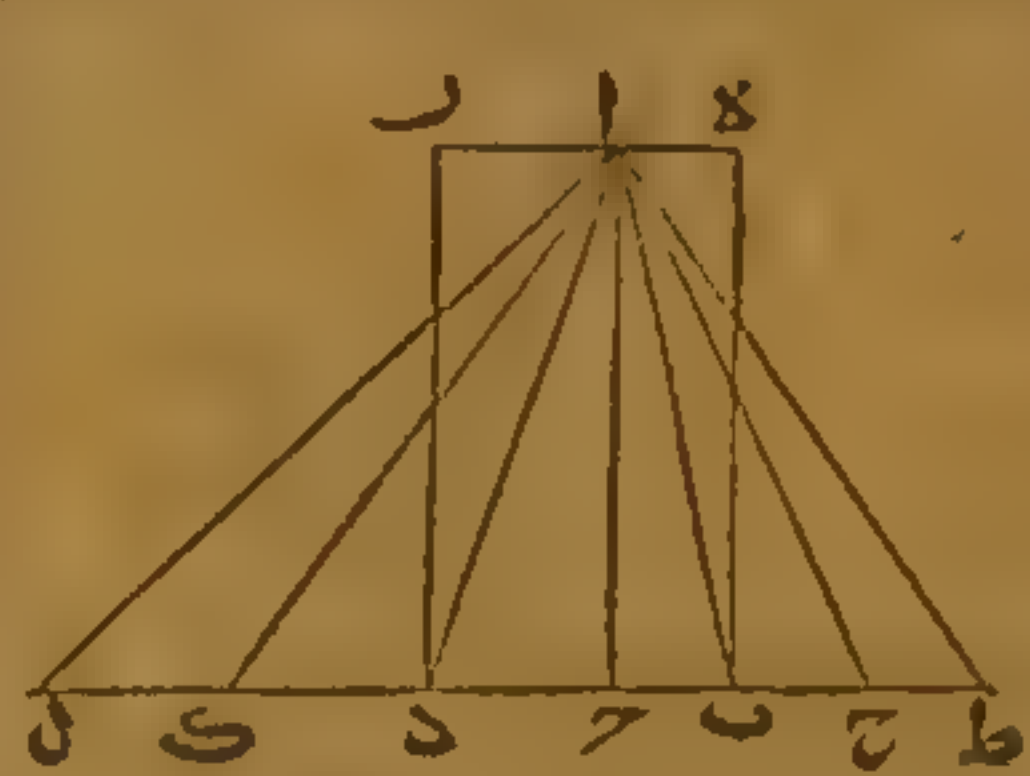
## الاشكال

١

جمع

جميع السطوح المتوازية الاضلاع والمثلثات اذا كانت  
ارتفاعاتها متساوية كانت نسب بعضها الي بعض  
كنسب قواعدها بعضها الي بعض علي الولا

ليكن سطح هـ ح المتوازي الاضلاع ومثلثا اب ح ارد ارتفاعها  
واحدا فاقول ان نسبة سطح هـ ح الي سطح ح ح او نسبة مثلث اب ح الي  
مثلث ارد كنسبة قاعدة ب ح الي قاعدة ح د برهانه نخرج خط ب د  
في جهته علي استقامته الي غير النهاية ونفصل من احدها امثال ب ح كم

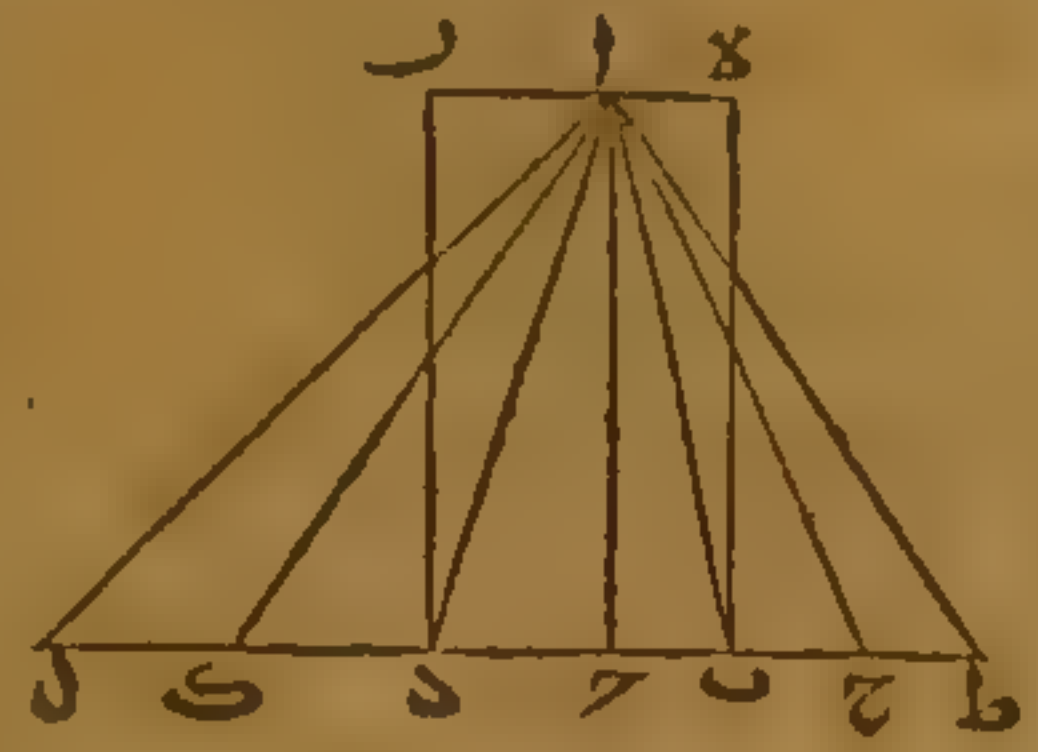


شينا وي ب ح ح ط ومن الاخر امثال  
ح د كم شينا وي د ل ونصل بين  
آ وبين كل واحدة من النقط الحادثة  
بخطوط آ ط آ ح آ ل المستقيمة  
فلان خطي هـ ط ل متوازيان  
ومثلثات آ ط ح آ ح ب آ ب فيها  
بينهما علي قواعد متساوية فهي

متساوية وكذلك مثلثات آ ل آ د آ د آ ح آ ح آ ب آ ب آ ب آ ب  
والثلثين من الاول فمثلثات آ ط ح آ ح ب آ ب آ ب آ ب آ ب آ ب  
امثال آ ب وكذا قواعد ط ح ح ب ب ح اعني قاعدة ط ح ثلاثة امثال  
قاعدة ب ح ومثلثات آ ل آ د آ د آ ح آ ح آ ب آ ب اعني مثلث آ ل  
آ د وقواعد آ ل آ د آ د آ ح آ ح آ ب آ ب اعني ثلاثة امثال قاعدة ح د فان كان  
مثلث آ ط ح زائدا علي مثلث آ ل ح كانت قاعدة ط ح زائدة علي  
قاعدة ل ح والا لكانت قاعدة ط ح مساوية لقاعدة ل ح او انقص منها  
فان كانت مساوية لها كان مثلث آ ط ح مساويا لمثلث آ ل ح بالشكل  
الثامن والثلثين من الاول وكان مثلث آ ل ح زائدا عليه هذا خلف وان  
كانت انقص منها نفصل من قاعدة ل ح ما يساوي ط ح بالشكل الثالث  
من الاول ونصل بين آ وموضع القسمة بخط مستقيم فيكون مثلث  
الحادث مساويا لمثلث آ ط ح بالشكل الثامن والثلثين من الاول وكان  
مثلث آ ط ح اعظم من مثلث آ ل ح فيكون جزء الشيء اعظم من كله هذا  
خلف وان كان مساويا كانت مساوية وان كان ناقصا كانت ناقصة بمثل  
ما مر فمثلثا اب ح ارد وقاعدتا ب ح ح د اربعة مقادير اذا اخذ للاول  
والثالث وهما مثلث اب ح وقاعدة ب ح اي اضعاقي كانت متساوية  
العدة والثاني والرابع وهما مثلث ارد وقاعدة ح د اي اضعاقي كانت  
متساوية العدة فان كانت اضعاقي الاول زائدة علي اضعاقي الثاني



كانت اضعايف الثالث زائدة على اضعايف الرابع وان كانت مساوية  
كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة مثلث  $أ ب ح$  الى  
مثلث  $أ د ح$  كنسبة قاعدة  $ب ح$  الى قاعدة  $د ح$  وسط  $هـ$  ضعف مثلث  
 $أ ب ح$  وسط  $ح ر$  ضعف مثلث  $أ د ح$  بالشكل الواحد والرابعين من الاولي  
ونسبة الاضعايف كنسبة الاجزا



بالشكل الخامس عشر من الخامس  
فنسبة سطح  $هـ ح$  الى سطح  $ح ر$  كنسبة  
مثلث  $أ ب ح$  الى مثلث  $أ د ح$  وكانت  
نسبة قاعدة  $ب ح$  الى قاعدة  $د ح$   
كنسبة مثلث  $أ ب ح$  الى مثلث  
 $أ د ح$  فبالشكل الحادي عشر من

الخامس نسبة سطح  $هـ ح$  الى سطح  $ح ر$  كنسبة قاعدة  $ب ح$  الى قاعدة  $د ح$   
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان كل سطحين متوازيي الاضلاع يحصلان من سطح الخطين  
المستقيمين المحدودين في خط ثالث مستقيم محدود فان نسبة احد  
السطحين الى الآخر كنسبة احد الخطين الى الآخر الى الولا وان سطح الخط  
المستقيم المحدود في الخطين المستقيمين المحدودين المتساويين  
متساويان وبالعكس

مثلا سطح  $أ ح$  هو الحاصل من سطح  $أ ب$  في  $ب ح$  وب  $د$  ضعف نصف  $ب ح$   
فاقول ان سطح  $أ ب$  في  $ب ح$  يساوي سطح  $ب د$  في  $ب هـ$  وذلك لان نسبة سطح  
 $د هـ$  الى سطح  $أ هـ$  كنسبة  $ب د$  الى  $ب أ$  ونسبة  $ب ح$  الى  $ب هـ$  كنسبة  $ب د$  الى  
 $ب ر$  فبالشكل الحادي عشر من الخامس نسبة سطح  $د هـ$  الى سطح  $أ هـ$  كنسبة  
 $ب ح$  الى  $ب هـ$  ونسبة سطح  $أ ح$  الى سطح  $أ هـ$  كنسبة  $ب ح$  الى  $ب هـ$  فبالشكل  
الحادي عشر من الخامس نسبة سطح  $د هـ$  الى  $أ هـ$  كنسبة سطح  $أ ح$  الى سطح  
 $أ هـ$  فبالشكل التاسع من الخامس سطح  $أ هـ$   $أ ح$  متساويان

ومن هذا يتبين ان السطحين الحاصلين من

سطح الخط المستقيم وسط نصف ذلك الخط

بعينه في خطين مختلفين اذا كانا متساويين

كان احد الخط المختلفين ضعف الخط

الآخر وهذه صورتها

وان سطح الخط في خط اخر يساوي سطح

ضعف ذلك الخط في نصف الخط المضروب فيه

مثل سطح  $أ ح$  هو سطح  $أ ب$  في  $ب ح$  وب  $د$  ضعف  $أ ب$

ب

كل

كل مثلث مستقيم الاضلاع خرج من نقطة  
على ضلع من اضلاعه خط مستقيم الى ضلع اخر  
من الضلعين الباقيين فان كان الخط الخارج  
موازيا للضلع الباقي قد قسم الخط الضلعين على  
نسبة واحدة وان قسمهما على نسبة واحدة فالخط  
مواز للضلع الباقي



ليكن مثلث  $أ ب ح$  وخرج من نقطة  $د$  الكائنة على  
ضلع  $أ ب$  خط  $د هـ$  المستقيم الى نقطة  $هـ$  على ضلع  $أ ح$   
فاقول ان كان  $د هـ$  موازيا للضلع  $ب ح$  كانت نسبة  $ب د$

الى  $د أ$  كنسبة  $ح د$  الى  $د أ$  وان كانت نسبة  $ب د$  الى  $د أ$  كنسبة  $ح د$  الى  $د أ$   
فان خط  $د هـ$  يوازي  $ب ح$  برهانه ليكن  $د هـ$  يوازي  $ب ح$  فنصل  $د ح$  به  
بخطين مستقيمين فيكون مثلث  $د هـ ب$  متساويين بالشكل السابع  
والثلثين من الاولي ونسبة  $ب د$  الى  $د أ$  كنسبة مثلث  $ب د هـ$  الى مثلث  $د أ هـ$   
بالشكل المتقدم لان العمود الخارج من نقطة  $هـ$  الى ضلع  $أ ب$  ارتفاع  
المثلثين ونسبة مثلث  $د هـ ح$  الى مثلث  $د أ هـ$  كنسبة مثلث  $د هـ ب$  الى  
مثلث  $د أ هـ$  بالشكل السابع من الخامس فبالشكل الحادي عشر من  
الخامس نسبة  $ب د$  الى  $د أ$  كنسبة مثلث  $د هـ ح$  الى مثلث  $د أ هـ$  ونسبة  $ح د$   
الى  $د أ$  كنسبة مثلث  $د هـ ح$  الى مثلث  $د أ هـ$  بالشكل المتقدم لان العمود  
الخارج من نقطة  $د$  الى ضلع  $أ ح$  ارتفاع المثلثين فنسبة  $ب د$  الى  $د أ$   
كنسبة  $ح د$  الى  $د أ$  بالشكل الحادي عشر من الخامس وليكن نسبة  $ب د$   
الى  $د أ$  كنسبة  $ح د$  الى  $د أ$  فلان نسبة مثلث  $ب د هـ$  الى مثلث  $د أ هـ$  كنسبة  
 $ب د$  الى  $د أ$  بالشكل المتقدم ونسبة  $ح د$  الى  $د أ$  كنسبة  $ب د$  الى  $د أ$  فبالشكل  
الحادي عشر من الخامس نسبة مثلث  $ب د هـ$  الى مثلث  $د أ هـ$  كنسبة  $ح د$   
الى  $د أ$  ونسبة مثلث  $د هـ ح$  الى مثلث  $د أ هـ$  كنسبة  $ح د$  الى  $د أ$  بالشكل  
المتقدم فبالشكل الحادي عشر من الخامس نسبة مثلث  $ب د هـ$  الى مثلث  
 $د أ هـ$  كنسبة مثلث  $د هـ ح$  الى مثلث  $د أ هـ$  فبالشكل التاسع  
من الخامس فخط  $د هـ$  يوازي ضلع  $ب ح$  بالشكل التاسع  
والثلثين من الاولي فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



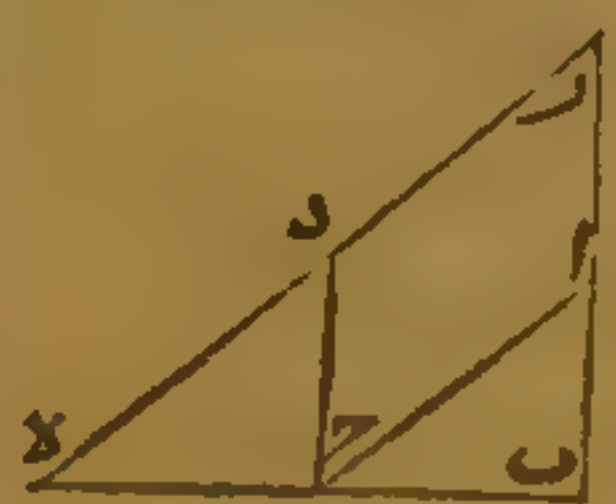
كل خط مستقيم خرج من زاوية من زوايا اي  
مثلث مستقيم الاضلاع الي وترها فان نصفها كانت  
نسبة احد قسمي الوتر الي الاخر كنسبة ا ب هـ  
الضلعين المحيطين بالزاوية الي الاخر وان كانت  
نسبة احد قسمي وتر الزاوية الي الاخر كنسبة احد  
الضلعين المحيطين بهما الي الاخر فان الخط  
المستقيم ينصفه



ليكن المثلث ا ب جـ وخرج من زاوية ا ب جـ خط ا د  
المستقيم وانتهى الي ضلع جـ بـ علي نقطة د فاقول ان  
خط ا د ان نصف زاوية ا ب جـ كانت نسبة ب د الي ا جـ  
د ح كنسبة ب ا الي ا جـ وان كانت نسبة ب د الي د ح كنسبة ب ا الي ا جـ  
كانت زاويتا ا ب د و ا د جـ متساويتين يرهانه فليكن ا د نصف زاوية  
ا ب جـ فانخرج من نقطة د خط د هـ في جهة ا موازيا لخط ا د بالشكل  
الواحد والثلاثين من الاولي ونخرج ب ا في تلك الجهة فلان الزاوية  
المجاورة لزاوية ا ب د مع زاوية ا د جـ كفايتين بالشكل التاسع والعشرين  
من الاولي فزاوية ا د جـ مع الزاوية المجاورة لزاوية ا ب جـ اقل من قائمتين  
خطا ب ا جـ يلتقيان فليلتقيا علي نقطة هـ فلان زاوية ا د هـ كزاوية  
ب ا د بالشكل السابع والعشرين من الاولي وزاوية ا د هـ كزاوية ا د جـ  
فزاوية ا د هـ كزاوية ا د جـ وزاوية ا د هـ كزاوية ا د جـ بالشكل التاسع  
والعشرين من الاولي فزاويتا ا د هـ و ا د جـ متساويتان فضع ا جـ كضع  
ا د بالشكل السادس من الاولي ونسبة ب د الي د ح كنسبة ب ا الي ا جـ  
بالشكل المتقدم ونسبة ضلع ب ا الي ا جـ كنسبة ا د الي ضلع ا هـ بالشكل  
السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة ب د الي د ح  
كنسبة ب ا الي ا جـ وليكن نسبة ب د الي د ح كنسبة ب ا الي ا جـ فانخرج  
من نقطة د خط د هـ موازيا لخط ا د بالشكل الواحد والثلاثين من  
الاولي فلان الزاوية المجاورة لزاوية ا ب جـ د ا ح مع زاوية ا د هـ كفايتين بالشكل  
التاسع والعشرين من الاولي فزاوية ا د هـ مع الزاوية المجاورة لزاوية  
ب ا جـ اقل من قائمتين خطا ب ا جـ ان اخرجنا علي استقامتهما في جهة ا  
يلتقيان

يلتقيان فليلتقيا علي نقطة هـ فلان نسبة ب ا الي ا هـ كنسبة ب د الي د ح  
بالشكل المتقدم وكانت نسبة ب ا الي ا جـ كنسبة ب د الي د ح فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة ب ا الي ا هـ كنسبة ب ا الي ا جـ فاح ا هـ متساويان  
بالشكل التاسع من الخامسة فزاوية ا د هـ تساوي زاوية ا د جـ بالشكل  
الخامس من الاولي وزاوية ب ا د تساوي زاوية ب ا جـ بالشكل التاسع  
والعشرين من الاولي وكانت زاوية ا د هـ كزاوية ا د جـ فزاوية ب ا د  
كزاوية ا د جـ وزاوية د ا ح كزاوية ا د جـ بالشكل التاسع والعشرين من  
الاولي فزاوية ب ا د كزاوية د ا ح فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل مثلثين تساوت زواياها المتناظرة فواتر

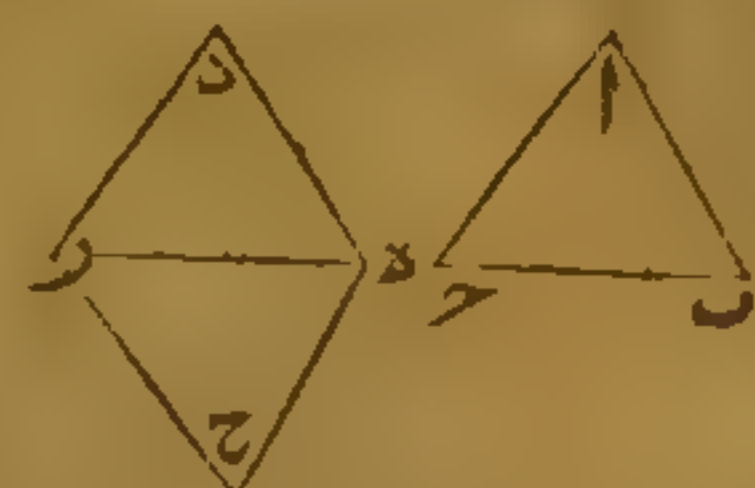


الزوايا المتناظرة منهما متناسبة  
لتكن زاوية ب من مثلث ا ب جـ تساوي زاوية  
د من مثلث د ح جـ وزاوية ب ا جـ زاوية د ح جـ وزاوية  
ا ب جـ زاوية د ح جـ فاقول ان نسبة ب ا الي ا جـ كنسبة  
ب ا الي د ح ونسبة ا جـ الي د ح يرهانه نجعل ضلع ب جـ علي استقامة  
ضلع د ح بحيث يتحد نقطتا جـ من مثلثي ا ب جـ و د ح فبصير ضلع ا ب  
موازيا لضلع د ح وضع ا جـ لضلع د ح بالشكل الثامن والعشرين من  
الاولي لتساوي كل من زاويتي ا ب جـ و د ح ا ب جـ و د ح ولان زاوية ا ب جـ  
المساوية لزاوية د ح مع زاوية ا ب جـ اقل من قائمتين بالشكل السابع  
عشر من الاولي فزاويتا ا ب جـ و د ح معا اقل من قائمتين فاذا اخرجنا ضلعي  
ا ب و د هـ في جهتي ا د فانهما يلتقيان فليلتقيا علي نقطة ر فيحصل ذو  
اربعة اضلاع ا د ر متوازي الاضلاع فضع ا جـ يساوي ضلع د ر  
وضلع د ر يساوي ضلع ا ر من اضلاعه بالشكل الرابع والثلاثين من  
الاولي فنسبة ب ا الي د ح كنسبة ب ا الي ا ر بالشكل السابع من الخامسة  
ونسبة ب جـ الي جـ هـ كنسبة ب ا الي ا ر بالشكل الثاني فبالشكل الحادي  
عشر من الخامسة نسبة ب ا الي د ح كنسبة ب ا الي جـ هـ ولان نسبة ا جـ الي  
د هـ كنسبة ر د الي د هـ بالشكل السابع من الخامسة ونسبة ب جـ الي جـ هـ  
كنسبة ر د الي د هـ بالشكل الثاني فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
نسبة ا جـ الي د هـ كنسبة ب جـ الي جـ هـ فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل مثلثين يناسب اضلاعهما النظائر فزواياها



## متساوية على التناظر



ليكن نسبة  $AB$  من مثلث  $ABC$  الى  $DE$  من  
مثلث  $DEF$  كنسبة  $AC$  الى  $DF$  وكنسبة  $BC$   
الى  $EF$  فاقول ان زاوية  $ABC$  كزاوية  $DEF$   
زاوية  $ABC$  كزاوية  $DEF$  وزاوية  $BAC$  كزاوية  $EDF$  برهانه نعمل على  
نقطتي  $E$  من ضلع  $DE$  زاويتي  $DEH$  و  $BC$  زاويتي  $ABC$  بالشكل  
الثالث والعشرين من الاولي فلان زاويتي  $ABC$  والمساويتين لزاويتي  
 $DEH$  و  $BC$  اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاولي فاذا اخرجنا  
 $BC$  من  $E$  على استقامتهما في جهة  $BC$  يلتقيان فليلقيا على نقطتي  $BC$  فزاوية  
 $BAC$  تساوي زاوية  $EDF$  والشكل الثاني والثلاثين من الاولي اذ بين فيه ان  
كل مثلث فان زواياه الثلث قائمتين فلان نسبة  $AB$  الى  $DE$  كنسبة  $BC$  الى  $EF$   
الى  $DE$  بالشكل المتقدم وكانت نسبة  $AB$  الى  $DE$  كنسبة  $BC$  الى  $EF$   
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $AB$  الى  $DE$  كنسبة  $AC$  الى  $DF$  فـ  
يساوي  $DE$  بالشكل التاسع من الخامسة ويمثله تبين ان ضلع  $BC$  يساوي  
ضلع  $EF$  ووضع  $DE$  مشترك بين مثلثي  $DEH$  و  $BC$  فبالشكل الثامن من  
الاولي زاوية  $DEH$  كزاوية  $DEH$  وزاوية  $DEH$  كزاوية  $DEH$  وزاوية  $DEH$  كزاوية  
كزاوية  $DEH$  و  $BC$  بل زاوية  $DEH$  كزاوية  $ABC$  وزاوية  $DEH$  كزاوية  
 $ABC$  وزاوية  $DEH$  كزاوية  $ABC$  فزاوية  $ABC$  كزاوية  $DEF$  وذلك ما  
اردنا ان نبين

## كل مثلثين تساوت زاويتان منهما وتناسب

الاضلاع المحيطة بهما فالزوايا الباقية منهما متساوية

## على التناظر

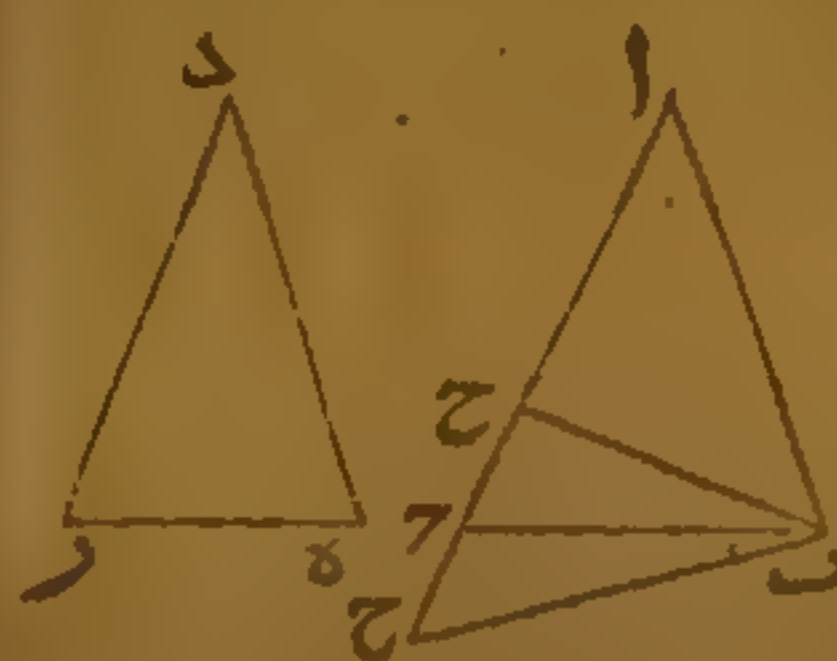


ليكن زاويتا  $BAC$  و  $EDF$  من مثلثي  $ABC$  و  $DEF$   
متساويتين ونسبة  $AB$  الى  $DE$  كنسبة  $AC$  الى  $DF$   
فاقول ان زاوية  $ABC$  كزاوية  $DEF$  وزاوية  $BAC$  كزاوية  $EDF$  برهانه  
نرسم على نقطة  $D$  من ضلع  $DE$  زاوية  $DEH$  كزاوية  $ABC$  وعلى نقطة  
ر منه زاوية  $DEH$  كزاوية  $ABC$  بالشكل الثالث والعشرين من الاولي  
ولان كل زاويتي مثلث اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الاولي  
فزاويتا  $BAC$  و  $EDF$  اقل من قائمتين فاذا اخرج  $BC$  من  $E$  على  
استقامتهما

استقامتهما فانهما يلتقيان فليلقيا على نقطة  $BC$  ولان زوايا كل مثلث  
كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاولي فزاوية  $DEH$  كزاوية  $ABC$   
فزاوية  $DEH$  كزاوية  $ABC$  تساوي زوايا مثلث  $DEH$  فبالشكل الرابع نسبة  
 $AB$  الى  $DE$  كنسبة  $AC$  الى  $DF$  وكانت نسبة  $AB$  الى  $DE$  كنسبة  $AC$  الى  $DF$   
فبالشكل الرابع نسبة  $AB$  الى  $DE$  كنسبة  $AC$  الى  $DF$  وكانت نسبة  
 $AB$  الى  $DE$  كنسبة  $AC$  الى  $DF$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
 $AB$  الى  $DE$  كنسبة  $AC$  الى  $DF$  فبالشكل التاسع من الخامسة ضلع  $BC$  كضلع  
 $EF$  وزاوية  $DEH$  كزاوية  $DEH$  ووضع  $DE$  مشترك بين مثلثي  $DEH$  و  $BC$   
فبالشكل الثامن من الاولي زاوية  $DEH$  كزاوية  $DEH$  وزاوية  $DEH$  كزاوية  
كزاوية  $DEH$  و  $BC$  بل زاوية  $DEH$  كزاوية  $ABC$  وزاوية  $DEH$  كزاوية  
 $ABC$  وزاوية  $DEH$  كزاوية  $ABC$  فزاوية  $ABC$  كزاوية  $DEF$  وكانت زاوية  
 $ABC$  مساوية لزاوية  $DEF$  فزاوية  $ABC$  كزاوية  $DEF$  وذلك ما اردنا  
ان نبين

كل مثلثين تساوت زاويتان منهما وتناسبت  
الاضلاع المحيطة بزائويتين اخرتين منهما وكانت  
كل واحدة من الزائويتين الباقيتين منهما اما اصغر  
من قائمة او ليست باصغر من قائمة فان الزوايا الباقية

## منهما متساوية على التناظر



ليكن زاويتا  $BAC$  و  $EDF$  من مثلثي  $ABC$  و  $DEF$   
متساويتين ونسبة  $AB$  الى  $DE$  كنسبة  $AC$  الى  $DF$   
 $BC$  الى  $EF$  وكل واحدة من زاويتي  $ABC$  و  $DEF$   
درة اما اصغر من قائمة او ليست باصغر من  
قائمة فاقول ان زاوية  $ABC$  كزاوية  $DEF$  وزاوية  $BAC$  كزاوية  $EDF$  برهانه  
برهانه فلان زاوية  $ABC$  ان لم تكن كزاوية  $DEF$  فاما ان تكون اصغر  
منها او اعظم وعلى التقديرين نرسم على نقطة  $B$  من ضلع  $AB$  زاوية  
 $ABC$  كزاوية  $DEF$  بالشكل الثالث والعشرين من الاولي فاذا اخرجنا  
ضلع  $BC$  الى ضلع  $AC$  فلا بد وان ينتهي اليه فعلى التقدير الاول يقع  
نقطة  $C$  من ضلع  $AC$  بين نقطتي  $A$  و  $C$  وعلى التقدير الثاني خرجا عنهما  
في جهة  $C$  ولان زوايا كل مثلث قائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاولي











بالشكل الثاني فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة آ الي ب كنسبة  
 دط الي طر ونسبة ح الي طر كنسبة دط الي طر بالشكل السابع من  
 الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة آ الي ب كنسبة ح الي  
 طر وهو المطلوب وهذه الاستبانة جعلها ثابت بن قره شكلا من اصل  
 الكتاب للايضاح ولم تكن هي شكلا منه في النسخ اليونانية والسرانية  
 ولذلك لم يات الحجاج به في نسخته والالف بكتاب اقليدس وطريقه في  
 هذا الكتاب ان يكون من قبيل الاستبانة لان اصل الكتاب اذ هو بالغروع  
 البق وهذه صورته وانا اطنبت في بيان الاستبانة للايضاح

كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان نفصل

منه جزء م

ليكن الخط  $\overline{AB}$  والجزء الثالث فاقول لنا ان نفصل من  $\overline{AB}$  ثلثة برهانه نرسم في سطح  $\overline{AB}$  نقطة  $\overline{C}$  لاعلي استقامته ونصل بين نقطتي  $\overline{A}$   $\overline{C}$  بخط مستقيم ونخرج  $\overline{C}$  علي استقامته في جهة  $\overline{C}$  الي ما لانهاية له ونرسم علي خط  $\overline{AC}$  نقطة  $\overline{D}$  ونفصل منه  $\overline{DE}$  يساوي  $\overline{AC}$  بالمثل الثالث من الاولي ونصل بين نقطتي  $\overline{C}$   $\overline{E}$  بخط مستقيم ونخرج من نقطة  $\overline{D}$  خط  $\overline{DE}$  موازي للخط  $\overline{BC}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي ونخرج  $\overline{E}$  الي ان يلقي ضلع  $\overline{AB}$  فليلق علي نقطة  $\overline{F}$  فبالشكل الثاني نسبة  $\overline{B}$   $\overline{A}$  الي  $\overline{A}$  كنسبة  $\overline{D}$  الي  $\overline{D}$  فبالتركيب نسبة  $\overline{B}$   $\overline{A}$  الي  $\overline{A}$  كنسبة  $\overline{A}$  الي  $\overline{A}$  بالشكل الثامن عشر من الخامسة وبالحلاف نسبة  $\overline{A}$  الي  $\overline{AB}$  كنسبة  $\overline{A}$  الي  $\overline{A}$  لكن  $\overline{A}$  ثلث  $\overline{A}$  فار ثلث  $\overline{AB}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان نقسمه

قسمه خط آخر مستقيم وتكون نسبة اقسامه

١٨ كنسبة اقسام الخط المقسوم

لم يكن الخط المفروض  $\overline{AB}$  والخط المقسوم بنقطتي  $\overline{D}$   
 خط  $\overline{AC}$  فاقول لنا ان نقسم  $\overline{AB}$  كنسبة  $\overline{AC}$  وتكون نسبة  
 اقسام  $\overline{AB}$  كنسبة اقسام  $\overline{AC}$  برهانه فنجعل  $\overline{AB}$  مع  
 $\overline{AC}$  محيطا بزاوية ما ولتكن  $\angle BAC$  ونصل  $\overline{BC}$  بخط مستقيم  
 ونخرج

ونخرج من نقطي دة خطي د ر ه ح موازيين لخط ب ج ومن نقطة د  
 خط د ا موازي اب بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فخطا د ر ه ح  
 متوازيان بالشكل الثلاثين من الاولي فلينته خطا د ر ه ح الي خط اب علي  
 نقطي ر ح ولينقطع خط د ا خطي ه ح ب ج علي نقطي ط ا فسطحا  
 ب ط ط ر متوازيبا الاضلاع ف ر ح يساوي د ط و ب ج يساوي ط ا  
 بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فلان نسبة ا ر الي م ر ح كنسبة ا د الي  
 د ه وايضا فلان م ر ح يساوي د ط و ح ب يساوي ط ا فاذا اخذنا ل ر ح  
 ح ب اضعاغا متساوية العدة كم كانت ولد ط ط ا اضعاغا متساوية  
 العدة كم كانت فان كانت اضعاغ م ر ح زائدة علي اضعاغ د ط كانت  
 اضعاغ ح ب زائدة علي اضعاغ ط ا فان كانت مساوية لها كانت  
 مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة م ر ح الي ح ب كنسبة  
 د ط الي ط ا وايضا فلان نسبة د ه الي ه ر كنسبة د ط الي ط ا بالشكل  
 الثاني ونسبة م ر ح الي ح ب كنسبة د ط الي ط ا فبالشكل الحادي عشر  
 من الخامسة نسبة د ه الي ه ر كنسبة م ر ح الي ح ب فالحكم ثابت وذلك ما

کل سطحین متوازنین الاضلاع تساوت زاویتان

منهما فان كانا متساويين كانت الاضلاع المحيطة

بالزاويتين متناسبة علي التكافؤ وان كانت الاضلاع

المحيطة بها متناسبة على التكافؤ فالسطحان متساويان

ليكن سطحها  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$  متوازيي الاضلاع وزاويتا  $\overline{B}$  و  $\overline{C}$  منهما

نسبة بـ حـ الى حـ كنسبة حـ الى حـ وان كانت

نسبه با اي ده نسيه ح اي ده فاسطيان  
متساويان برهانه فيتم سطح و ديان اخرج خطي

ره اد علي استقامتهما فيلتقيان لخروجهما علي اقل  
من قايمةين لو وصلنا ده بخط مستقيم فان كان السطحان متساويين فلان

نسبة  $\overline{ب\gamma}$  الى  $\overline{\delta\epsilon}$  كنسبة  $\overline{سط\delta}$  الى  $\overline{سط\epsilon}$  بالشكل الاول ونسبة  $\overline{سط\delta}$  الى  $\overline{سط\epsilon}$  كنسبة  $\overline{سط\gamma}$  الى  $\overline{سط\delta}$  بالشكل السابع من الخامسة

فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\overline{ب\gamma}$  الى  $\overline{\gamma\delta}$  لنسبة  $\overline{سطح\ ح}$  الى  $\overline{سطح\ د}$  ونسبة  $\overline{ح\gamma}$  الى  $\overline{\gamma\delta}$  كنسبة  $\overline{سطح\ ح}$  الى  $\overline{سطح\ د}$  فبالشكل

143







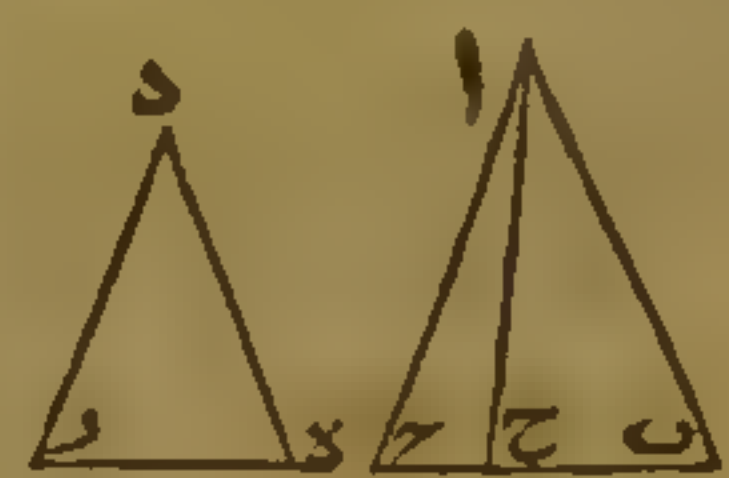
كانت مساوية لها كانت مساوية وان كانت ناقصة عنها كانت ناقصة  
فنسبة  $\overline{ح\alpha}$  الى  $\overline{أ\alpha}$  كنسبة  $\overline{هـ}$  الى  $\overline{ر}$  وكانت نسبة  $\overline{أ\beta}$  الى  $\overline{ح\delta}$  كنسبة  $\overline{هـ}$   
الى  $\overline{ر}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\overline{أ\beta}$  الى  $\overline{ح\delta}$  كنسبة  $\overline{ح\alpha}$   
الى  $\overline{أ\alpha}$  فسطح  $\overline{أ\alpha}$  كسطح  $\overline{ح\alpha}$  بالشكل عشر لان زاويتي  $\overline{ب\alpha\alpha}$  و  $\overline{ب\alpha\alpha}$  منهما  
متساويتان وان كان سطح  $\overline{أ\alpha}$  كسطح  $\overline{ح\alpha}$  وزاويتي  $\overline{ب\alpha\alpha}$  و  $\overline{ب\alpha\alpha}$  منهما  
متساويتان فنسبة  $\overline{أ\beta}$  الى  $\overline{ح\delta}$  كنسبة  $\overline{ح\alpha}$  الى  $\overline{أ\alpha}$  بالشكل الثالث عشر  
وكانت نسبة  $\overline{هـ}$  الى  $\overline{ر}$  كنسبة  $\overline{ح\alpha}$  الى  $\overline{أ\alpha}$  فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة  $\overline{أ\beta}$  الى  $\overline{ح\delta}$  كنسبة  $\overline{هـ}$  الى  $\overline{ر}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نبين

يو  
كل ثلاثة خطوط مستقيمة محدودة مفروضة  
فان كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى  
الثالث كان سطح الاول في الثالث كمربع الثاني وان  
كان سطح الاول في الثالث كمربع الثاني كانت نسبة  
الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث

ليكن الخطوط  $\overline{أ\beta}$  و  $\overline{ح\delta}$  فاقول ان كانت نسبة  $\overline{أ\alpha}$  الى  $\overline{ح\delta}$  كنسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ح\delta}$   
فان سطح  $\overline{أ\alpha}$  في  $\overline{ح\delta}$  كمربع  $\overline{ب\alpha}$  وان كان  $\overline{أ\alpha}$  في  $\overline{ح\delta}$  كمربع  $\overline{ب\alpha}$  فنسبة  
 $\overline{أ\alpha}$  الى  $\overline{ب\alpha}$  كنسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ح\delta}$  برهانه اما الاول فليكون  
سطح  $\overline{أ\alpha}$  في  $\overline{ب\alpha}$  كمربع  $\overline{ب\alpha}$  باستبانة الشكل الاول فنرسم في  
سطح الخطوط خطا مستقيما غير متناه ونفصل منه خط  $\overline{د}$   
كخط  $\overline{ب\alpha}$  بالشكل الثالث من الاول فلان نسبة  $\overline{أ\alpha}$  الى  $\overline{ب\alpha}$   
كنسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ح\delta}$  و  $\overline{ب\alpha}$  و  $\overline{ب\alpha}$  متساويان فاذا اخذنا  $\overline{ل\delta}$  و  $\overline{ب\alpha}$   
اضعافا متساوية العدد كم كانت العدد و  $\overline{ب\alpha}$  و  $\overline{ب\alpha}$  كانت مما لا  
يتناهي فان كانت اضعاى  $\overline{د}$  زايدة على اضعاى  $\overline{ح}$  كانت اضعاى  $\overline{ب\alpha}$   
زايدة على اضعاى  $\overline{ح}$  وان كانت مساوية لها كانت مساوية وان كانت  
ناقصة عنها كانت ناقصة فنسبة  $\overline{د}$  الى  $\overline{ح}$  كنسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ح\delta}$  فنسبة  $\overline{أ\alpha}$  الى  
 $\overline{ب\alpha}$  كنسبة  $\overline{د}$  الى  $\overline{ح}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فسطح  $\overline{أ\alpha}$  في  $\overline{ح\delta}$  كسطح  
 $\overline{ب\alpha}$  في  $\overline{د}$  اعني مربع  $\overline{ب\alpha}$  بالشكل المتقدم واما الثاني فليكن الضلع الاخر  
من مربع  $\overline{ب\alpha}$  خط  $\overline{د}$  فليكون سطح  $\overline{أ\alpha}$  في  $\overline{ح\delta}$  كسطح  $\overline{ب\alpha}$  في  $\overline{د}$  فنسبة  $\overline{أ\alpha}$  الى  $\overline{ب\alpha}$   
كنسبة  $\overline{د}$  الى  $\overline{ح}$  بالشكل المتقدم وقلنا ان نسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ح\delta}$  كنسبة  $\overline{د}$  الى  $\overline{ح}$   
في القسم

في القسم الاول فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $\overline{أ\alpha}$  الى  $\overline{ب\alpha}$  كنسبة  
 $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ح\delta}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل خط مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين فان سطحه  
في قسمه الاصغر كمربع قسمه الاعظم

ير  
كل مثلثين متشابهين فان نسبة احدهما الى  
الاخر كنسبة ضلع من اضلاعه الى نظيره من



اضلاع المثلث الاخر مثناة

ليكن مثلثا  $\overline{أ\beta}$  و  $\overline{ح\delta}$  متشابهين فاقول ان  
نسبة مثلث  $\overline{أ\beta}$  الى مثلث  $\overline{ح\delta}$  كنسبة  
ضلع من اضلاع مثلث  $\overline{أ\beta}$  الى نظيره من

اضلاع مثلث  $\overline{ح\delta}$  و  $\overline{أ\beta}$  ولنكن نسبة ضلع  $\overline{ب\alpha}$  الى ضلع  $\overline{هـ}$  مثناة  
برهانه نجد خطا ثالثا في النسبة لخطي  $\overline{ب\alpha}$  و  $\overline{هـ}$  وهو خط  $\overline{ب\alpha}$  بالشكل  
العاشر ونصل بين نقطتي  $\overline{أ\alpha}$  بخط مستقيم ولان نسبة  $\overline{أ\alpha}$  الى  $\overline{هـ}$  كنسبة  
 $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{هـ}$  ونسبة  $\overline{هـ}$  الى  $\overline{ب\alpha}$  كنسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ح\delta}$  و  $\overline{ب\alpha}$  و  $\overline{ب\alpha}$  متساويان فاذا اخذنا  $\overline{ل\delta}$  و  $\overline{ب\alpha}$   
عشر من الخامسة نسبة  $\overline{أ\alpha}$  الى  $\overline{هـ}$  كنسبة  $\overline{هـ}$  الى  $\overline{ب\alpha}$  فبالشكل الرابع  
عشر مثلث  $\overline{أ\beta}$  كمثلث  $\overline{ح\delta}$  فنسبة مثلث  $\overline{أ\beta}$  الى مثلث  $\overline{ح\delta}$  كنسبة  
كنسبته الى مثلث  $\overline{أ\beta}$  بالشكل السابع من الخامسة ونسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  
 $\overline{ب\alpha}$  كنسبة مثلث  $\overline{أ\beta}$  الى مثلث  $\overline{أ\beta}$  بالشكل الاول لان ارتفاعهما  
واحد فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مثلث  $\overline{أ\beta}$  الى  
مثلث  $\overline{ح\delta}$  كنسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{ب\alpha}$  ونسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{هـ}$  مثناة كنسبة  $\overline{ب\alpha}$   
الى  $\overline{ب\alpha}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مثلث  $\overline{أ\beta}$  الى  
مثلث  $\overline{ح\delta}$  كنسبة  $\overline{ب\alpha}$  الى  $\overline{هـ}$  مثناة وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $\overline{ح}$  يمكن ان تقع على نقطة  $\overline{ح}$   
او بين نقطتي  $\overline{ب\alpha}$  و  $\overline{ب\alpha}$  او خارجا عنهما في جهة  $\overline{ح}$  والبيان في الشكل ظاهر  
مما بينه



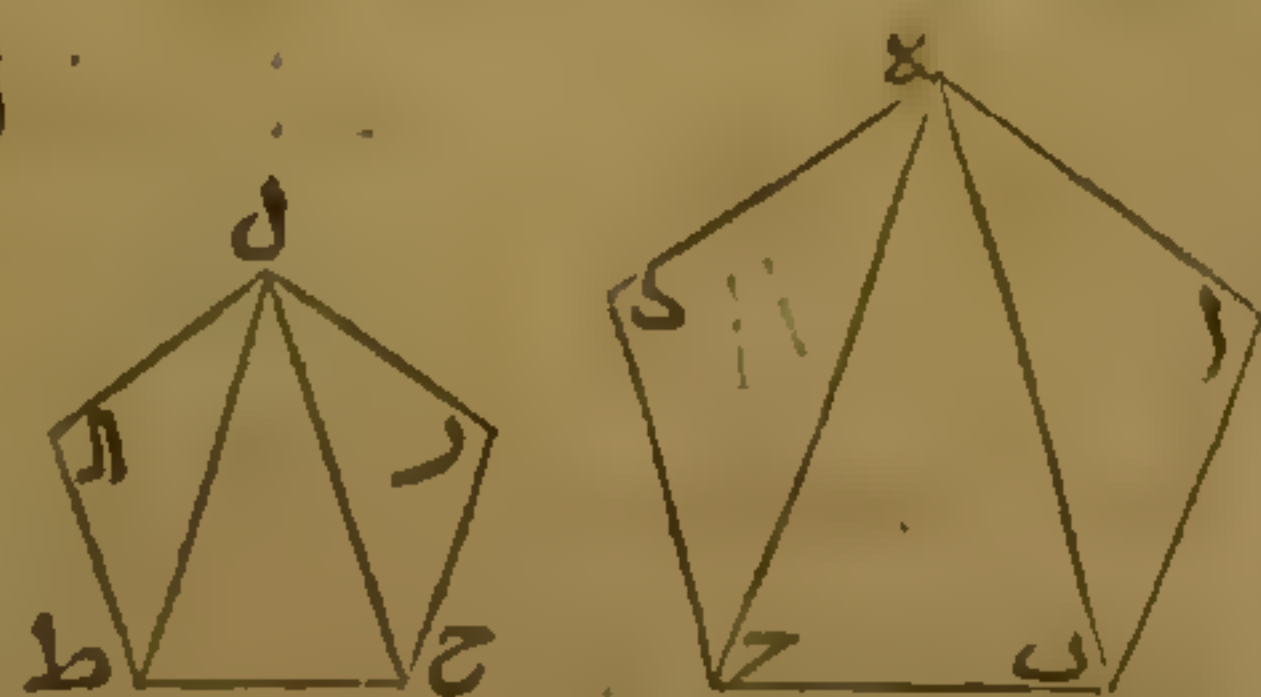
واستبان منه ان كل ثلاثة خطوط متناسبة فان نسبة الاول الى الثالث  
كنسبة المثلث المعمل على الاول الى المثلث المعمل على الثاني ان كانا



متشابهين وعلي وضع واحد ولك نسبة كذا السطوح المتوازية الاضلاع  
التي هي اضعاف المثلثين بعدة واحدة اذ نسبة الاضلاع كنسبة الاجزاء

جميع السطوح الكثيرة الاضلاع المتشابهة تنقسم الى  
مثلثات متشابهات بعدة واحدة ونسب السطوح  
المتشابهة بعضها الى بعض كنسب اضلاعها

## المتناظرة مثناة ❖



ليكن سطح  $\overline{AB}$  حرة يشبه سطح  
 مرحط  $\overline{AL}$  فنصل بين نقطة  $\overline{A}$   
 وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{B}$   
 $\overline{C}$  ونصل بين نقطة  $\overline{L}$  وبين كل

الخامسة اذ بين فيه ان نسبة جميع المقدمات الي جميع توالبه كنسبة  
مقدم واحد الي تالبه ونسبة ضلع  $\overline{ب\gamma}$  الي ضلع  $\overline{ح\gamma}$  مثناة كنسبة  
مثلث  $\overline{ب\gamma}$  الي مثلث  $\overline{ل\gamma}$  بالشكل المتقدم فبالشكل الحادي عشر  
من الخامسة نسبة سطح  $\overline{آ\delta}$  الي سطح  $\overline{ر\gamma}$  كنسبة ضلع  $\overline{ب\gamma}$  الي ضلع  $\overline{ح\gamma}$   
مثناة وظاهر ان عدة مثلثات السطحين متساوية لان احد السطحين ان  
كان مربعا او محجسا فيجت ان يكون الاخر مربعا او محجسا والا يكون  
زواياه مخالفة لزاويا الاخر بالصغر والكبر فلا يكونا متشابهين فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل ثلاثة خطوط متناسبة فان نسبة الاول الي الثالث  
كنسبة السطح المعمول علي الاول الي السطح المعمول علي الثاني اذا كانا  
متشابهين وعمل عملا واحدا وكذلك نسبة المثلثات التي هي انصاف تلك  
السطوح

كل سطح مفروض مستقيم الاضلاع لنا ان نعمل

علي ای خط مستقیم سطحاً شبیهاب ه

ليكن الخط  $\overline{AB}$  والسطح  $\overline{CDE}$  فاقول لنا ان نعمل علي خط  $\overline{AB}$  سطحا



شبه السطح در برهانه نصل بين نقطتي  
 ح ه بخط مستقيم ونرسم علي نقطتي آ ب  
 زاويتي باح آ ب ح كزاويتي ر ه ر ه بالشكل  
 الثالث والعشرين من الاولي ولان زاويتي  
 ر ه ر ه اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر



متساوية ولان نسبة  $اط$  الى  $ده$  كنسبة  $اح$  الى  $حه$  ونسبة  $طح$  الى  $دح$  كنسبة  $اح$  الى  $حه$  ونسبة  $اب$  الى  $هر$  كنسبة  $اح$  الى  $حه$  ونسبة  $حب$  الى  $حه$  كنسبة  $اح$  الى  $حه$  بالشكل الرابع فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $اط$  الى  $ده$  كنسبة  $طح$  الى  $دح$  وكنسبة  $اب$  الى  $هر$  وكنسبة  $بح$  الى  $دح$  فنسب  $ط$   $ب$  شبيه لسطح  $د$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

جميع السطوح المستقيمة الاضلاع التي كل واحد منها يشبه سطحا واحدا بعينه فهي متشابهة

ليكن سطحا  $اب$   $د$   $ط$   $ح$   $نه$  يشبهان سطح  $هرم$  فاقول انهما متشبهان برهانه فلان سطحي  $اح$   $دح$  يشبهان سطح  $هرم$  فزواياها تساوي زوايا

سطح  $هرم$  على التناظر والاضلاع المحيطة بتلك الزوايا متناسبة على التناظر فزوايا

سطحي  $اب$   $د$   $ط$   $ح$   $نه$  متساوية على التناظر فلان سطحي  $اح$   $دح$   $هرم$  متشبهان تكون نسبة

$اب$  الى  $ده$  كنسبة  $ب$   $ح$  الى  $هرم$  ولان سطحي  $اط$   $ح$   $نه$   $هرم$  متشابهان تكون نسبة  $هرم$

الى  $اط$  كنسبة  $رم$  الى  $طح$  فبالشكل الثاني

والعشرين من الخامسة نسبة  $اب$  الى  $اط$  كنسبة  $ب$   $ح$  الى  $طح$  ولان سطحي  $اح$   $دح$  متشبهان تكون نسبة  $د$   $ح$  الى  $لم$  كنسبة  $ب$   $ح$  الى  $هرم$  ولان

سطحي  $هرم$   $دح$  متشبهان تكون نسبة  $لم$  الى  $نه$  كنسبة  $رم$  الى  $طح$  فبالشكل الثاني والعشرين من الخامسة نسبة  $د$   $ح$  الى  $نه$  كنسبة  $ب$   $ح$

الى  $طح$  وكانت نسبة  $اب$  الى  $اط$  كنسبة  $ب$   $ح$  الى  $طح$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $اب$  الى  $اط$  كنسبة  $د$   $ح$  الى  $نه$  وبمثله تبين في باقي

الاضلاع وذلك ما اردنا ان نبين

كل اربعة خطوط عملت عليها سطوح متشابهة

كل اثنين اعني الاول والثاني والثالث والرابع عملا

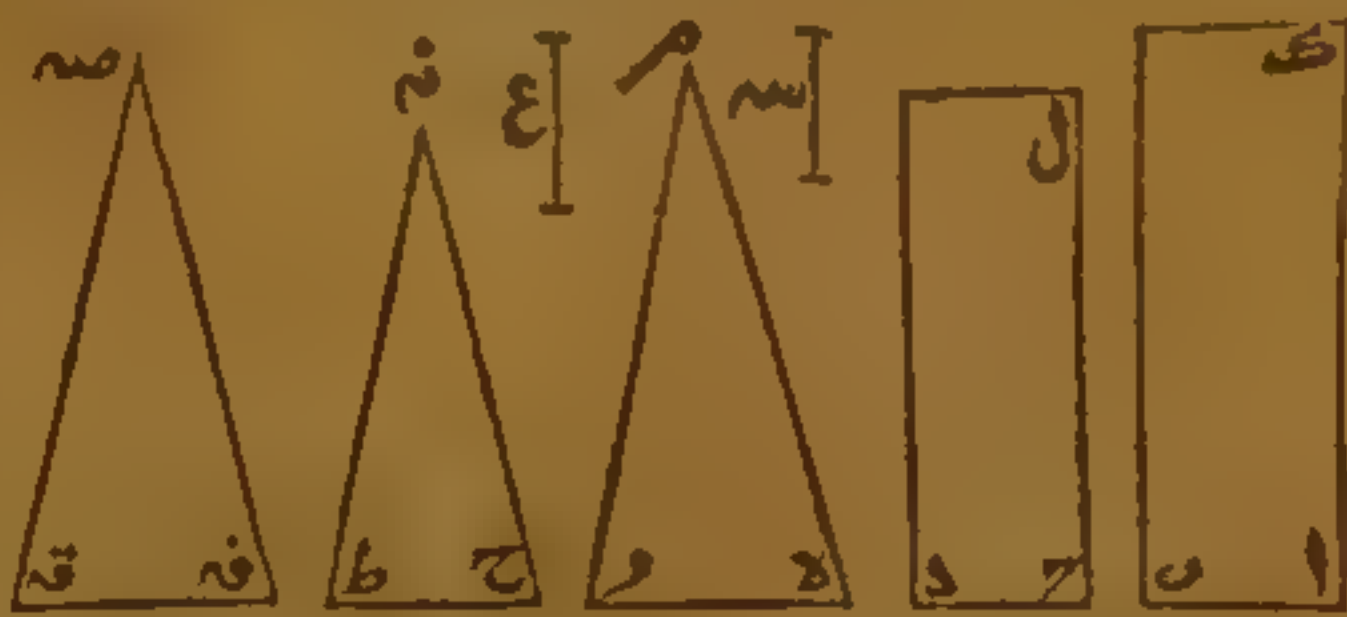
واحدا فان كانت الخطوط متناسبة كانت السطوح

المعمولة عليها متناسبة وان كانت السطوح متناسبة

كانت

كانت الخطوط متناسبة

ليكن الخطوط  $اب$   $د$   $ط$   $ح$   $نه$  والسطوح المعمولة عليها سطحي  $اب$   $د$   $ط$   $ح$   $نه$  عملا واحدا وسطحي  $م$   $هر$   $نح$   $ط$   $ع$  عملا واحدا فاقول ان كانت نسبة  $اب$



ا  $ب$  كنسبة  $د$   $هـ$  الى

$ح$   $ط$  كانت نسبة  $سطح$

$اب$  الى  $سطح$   $د$  كنسبة

سطح  $م$   $هر$  الى  $سطح$   $نح$   $ط$

وبالعكس برهانه

نجد خطا مستقيما

الثاني النسبة لخطي  $اب$   $د$  وهو  $سه$  ولخطي  $هر$   $نح$  وهو  $ع$  بالشكل

العاشر فنسبة  $اب$  الى  $د$  كنسبة  $هر$  الى  $نح$  ونسبة  $د$  الى  $سه$  كنسبة

$ح$   $ط$  الى  $ع$  فبالشكل الثاني والعشرين من الخامسة نسبة  $اب$  الى  $سه$

كنسبة  $د$   $هـ$  الى  $ع$  ونسبة  $سطح$   $اب$  الى  $سطح$   $د$  كنسبة  $اب$  الى  $د$

مثناة بالشكل الثالث عشر ونسبة  $اب$  الى  $سه$  كنسبة  $اب$  الى  $د$  مثناة

فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $سطح$   $اب$  الى  $سطح$   $د$  كنسبة

$اب$  الى  $سه$  ونسبة  $د$   $هـ$  الى  $ع$  كنسبة  $اب$  الى  $سه$  فبالشكل الحادي عشر

من الخامسة نسبة  $سطح$   $اب$  الى  $سطح$   $د$  كنسبة  $د$   $هـ$  الى  $ع$  ونسبة  $د$   $هـ$  الى

$ح$   $ط$  مثناة كنسبة  $د$   $هـ$  الى  $ع$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة

$سطح$   $اب$  الى  $سطح$   $د$  كنسبة  $د$   $هـ$  الى  $ع$  ونسبة  $د$   $هـ$  الى  $ع$  كنسبة

$ح$   $ط$  كنسبة  $د$   $هـ$  الى  $ع$  ونسبة  $د$   $هـ$  الى  $ع$  كنسبة  $د$   $هـ$  الى  $ع$  كنسبة

واما اذا كانت نسبة  $سطح$   $اب$  الى  $سطح$   $د$  كنسبة  $د$   $هـ$  الى  $ع$  كنسبة

كانت نسبة  $اب$  الى  $د$  كنسبة  $د$   $هـ$  الى  $ع$  كنسبة  $د$   $هـ$  الى  $ع$  كنسبة

كنسبة  $د$   $هـ$  الى  $ع$  كنسبة  $د$   $هـ$  الى  $ع$  كنسبة  $د$   $هـ$  الى  $ع$  كنسبة



قـ اما ان تقع على نقطة طـ او فيما بين نقطتي حـ طـ او خارجة عنهما  
فيلزم ان يكون احد المثلثين اعظم من الاخر وهما متساويا او تكون  
الزاوية الخارجة كذا اخله وفي اعظم منها بالشكل السادس عشر من  
الاولي هذا خلف فنقطه قـ تقع على نقطة نـ فيلزم حينئذ ان تقع  
نقطه قـ على نقطة طـ والا يلزم احد المحالين هذا خلف فنسبة دـ رـ الي  
حـ طـ كنسبته الي قـ فـ بالشكل السابع من الخامسة وكانت نسبة اـ بـ الي  
دـ كنسبة دـ رـ الي قـ فـ فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة اـ بـ الي  
دـ كنسبة دـ رـ الي حـ طـ فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

الـ

كل سطح متوازي الاضلاع فان جميع السطوح  
المتوازية الاضلاع الكائنة على قطرة مشابهة له

ومتشابهة



ليكن سطحاً بـ طـ اـ دـ دراج المتوازي الاضلاع هما  
الكائنان على قطر بـ دـ من سطح اـ حـ المتوازي الاضلاع  
فاقول ان سطح بـ طـ اـ دـ يشابهان سطح اـ حـ ومتشابهان  
برهان ذلك فلان كل واحد من ضلعي اـ دـ طـ اـ يوازي  
ضلع بـ حـ فهما متوازيان بالشكل الثلثين من الاول ولان كل واحد من  
ضلعي اـ حـ طـ اـ يوازي ضلع بـ حـ فهما متوازيان ولان كل واحد من ضلعي  
اـ حـ دـ حـ يوازي اـ دـ فهما متوازيان ولان كل واحد من ضلعي اـ حـ طـ اـ يوازي  
دـ حـ فهما متوازيان بالشكل الثلثين من الاول ولان خط اـ حـ قطع ضلعي  
بـ حـ بـ دـ من اضلاع مثلث بـ حـ دـ موازياً للضلع دـ حـ من اضلاعه وخط  
طـ اـ قطع ضلعي اـ بـ بـ دـ من اضلاع مثلث اـ بـ دـ موازياً للضلع اـ دـ من  
اضلاعه وخط حـ اـ قطع ضلعي بـ دـ بـ حـ من اضلاع مثلث بـ دـ حـ موازياً  
للضلع بـ حـ وخط مـ اـ قطع ضلعي بـ دـ اـ دـ من اضلاع مثلث اـ بـ دـ موازياً  
للضلع اـ بـ من اضلاعه فبالشكل الثاني تكون نسبة بـ حـ الي اـ حـ وبـ طـ الي  
طـ اـ و حـ الي حـ دـ و اـ مـ الي دـ كنسبة بـ اـ الي اـ دـ فبالتركيب نسبة بـ حـ الي  
حـ دـ وبـ اـ الي اـ طـ و حـ الي دـ و اـ دـ الي دـ كنسبة بـ اـ الي اـ دـ بالشكل السابع  
عشر من الخامسة فنسبة بـ حـ الي حـ دـ كنسبة بـ اـ الي اـ طـ و حـ الي دـ و اـ دـ  
الي دـ بالشكل الحادي عشر من الخامسة ولان حـ اـ يساوي حـ دـ و زـ اـ يساوي  
اـ طـ بالشكل الرابع والثلثين من الاول فنسبة بـ حـ الي حـ اـ كنسبته الي حـ دـ  
ونسبة بـ اـ الي مـ اـ كنسبته الي اـ طـ بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة بـ حـ الي حـ اـ ونسبة بـ اـ الي مـ اـ كنسبة

حـ دـ الي حـ دـ ونسبة اـ دـ الي دـ رـ فاضلاع سطحي حـ اـ حـ المتناظرة متناسبة ولان  
ضلع مـ حـ يوازي ضلع اـ بـ وضلع اـ حـ يوازي ضلع بـ حـ فزاوية دـ مـ حـ  
كزاوية دـ اـ بـ وزاوية رـ اـ دـ كزاوية اـ بـ اـ وزاوية دـ حـ اـ كزاوية دـ حـ بـ  
وزاوية دـ اـ حـ كزاوية دـ بـ حـ بالشكل التاسع والعشرين من الاول وزاوية  
اـ دـ مشتركة فسطح مـ حـ يشبه بـ حـ اـ وبمثله تبين ان سطح طـ اـ يشبه  
بسطح اـ حـ فسطح مـ حـ طـ اـ متشابهان بالشكل العشرين فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

الـ

كل سطح متوازي الاضلاع فصل منه سطح  
متوازي الاضلاع يشبهه ويشاركه في زاوية فهو

كايين على قطـ



وليكن سطح اـ بـ حـ دـ متوازي الاضلاع وفصل منه  
سطح دـ مـ حـ متوازي الاضلاع يشبه سطح اـ حـ  
ويشاركه في زاوية دـ فاقول ان سطح دـ مـ حـ كايين

على قطر سطح اـ حـ برهان ذلك انا نصل دـ بـ بخطين مستقيمين فخط بـ مـ  
رـ اـ حـ هما على استقامة الاخر ويصيران خطاً واحداً مستقيماً هو قطر  
لـ سطح اـ حـ والا فليكن قطره خط آخر واصل بين نقطتي بـ دـ وهو بـ طـ دـ  
فلا بد وان يقطع احد ضلعي دـ مـ حـ فليقطع ضلع دـ مـ على نقطة طـ  
ونخرج منها خط طـ اـ في جهة حـ يوازي ضلع بـ حـ فهو يوازي كل واحد  
من اـ دـ مـ حـ بالشكل الواحد والثلثين من الاول فخط طـ اـ يقطع دـ حـ فليقطع  
على نقطة اـ فسطح اـ مـ حـ يشبه بـ حـ اـ بالشكل المتقدم فنسبة حـ دـ الي دـ اـ  
كنسبة اـ دـ الي دـ مـ وكانت نسبة حـ دـ الي دـ حـ كنسبة اـ دـ الي دـ مـ فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة حـ دـ الي دـ اـ كنسبته الي دـ حـ فخط دـ اـ كخط  
دـ حـ بالشكل التاسع من الخامسة فالجزء يساوي كله هذا خلف فخط  
بـ طـ دـ لا يمكن ان يقطع احد ضلعي دـ مـ حـ فهو ينطبق على خط بـ دـ  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

الـ

كل سطحين متوازيين الاضلاع يساوي زاويتان  
منهما فان نسبة احدهما الي الآخر مولفة من نسبة



الاضلاع المحيطه بالزاويتين المتساويتين ٥.

[illegible]

الله

كل سطحين مفروضين مستقي الاضلاع لنا ان  
نعمل سطحاً مستقيماً الاضلاع يشبه احدهما ويساوي

الاخ

ليكن احد السطحين المفروضين سطح  $\overline{AB}$  والسطح الاخر  $\overline{D}$  فاقول لثان  
نعمل سطحاً يشبه سطح  $\overline{AB}$  ويساوي سطح  $\overline{D}$  برهانه فنعمل على خط  
 $\overline{B}$  سطحاً متوازي الاضلاع يساوي سطح  $\overline{AB}$  بالشكل الرابع والامر يعين  
من

من الاول وهو سطح ب ح رة ونعمل على خط ح ر سطحاً متوازي الاضلاع  
يساوي سطح د وتكون زاوية ر ح ج منه يساوي زاوية ه ب ج بالشكل  
الرابع والاربعين من الاول وهو سطح ح ر ج فيحدث عرض ح ج فلان  
زاوية ح ر ج مع زاوية ه ب ج كقائمتين بالشكل  
التاسع والعشرين من الاول فزاويتا ر ح ج ح ر ج  
كقائمتين فخط ب ح على استقامة خط ح ر بالشكل  
الرابع عشر من الاول ولان زاوية ه ر ج كزاوية  
ح ر ج بالشكل التاسع والعشرين من الاول وزاوية  
ح ر ن مع زاوية ح ر ج كقائمتين بالشكل التاسع  
والعشرين من الاول فزاويتا ه ر ج ح ر ج كقائمتين



خط  $\overline{هـ ر ن}$  خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول في فسطح  $\overline{ب ر م ح}$   
 هما بين خطي  $\overline{ب ح}$   $\overline{هـ ن}$  المتوازيين ونجد خطا مستقيما وسطا في النسبة  
 بين خطي  $\overline{ب ر م ح}$  بالشكل التاسع وهو خط  $\overline{ط ا}$  ونعمل عليه شكلا  
 شبيها بسطح  $\overline{ا ب ر}$  بالشكل العشرين وهو سطح  $\overline{ل ط ا}$  ونسبة سطح  $\overline{ا ب ر}$  الي  
 سطح  $\overline{ل ط ا}$  كنسبة  $\overline{ب ر}$  الي  $\overline{ط ا}$  متناه بالشكل الثاني عشر ونسبة  $\overline{ب ر}$  الي  
 $\overline{ح ر}$  كنسبة  $\overline{ب ر}$  الي  $\overline{ط ا}$  متناه بالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
 سطح  $\overline{ا ب ر}$  الي سطح  $\overline{ل ط ا}$  كنسبة  $\overline{ب ر}$  الي  $\overline{ح ر}$  ونسبة سطح  $\overline{ب ر}$  الي سطح  
 $\overline{م ح}$  كنسبة  $\overline{ب ر}$  الي  $\overline{ح ر}$  فنسبة سطح  $\overline{ا ب ر}$  الي سطح  $\overline{ل ط ا}$  كنسبة سطح  
 $\overline{ب ر}$  الي سطح  $\overline{م ح}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة لكن سطح  $\overline{ا ب ر}$  يساوي  
 سطح  $\overline{ب ر م}$  فسطح  $\overline{ل ط ا}$  يساوي سطح  $\overline{م ح}$  بالشكل الرابع عشر من الخامسة  
 وكان سطح  $\overline{د ر}$  يساوي سطح  $\overline{م ح}$  فسطح  $\overline{ل ط ا}$  يساوي سطح  $\overline{د ر}$  وكان سطح  $\overline{ل ط ا}$   
 شبيها بسطح  $\overline{ا ب ر}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

الم

اعظم السطوح المتوازية الاضلاع التي يضاف الي اي

خط مستقيم محدود ينقص عن تمام الخط سطوحا

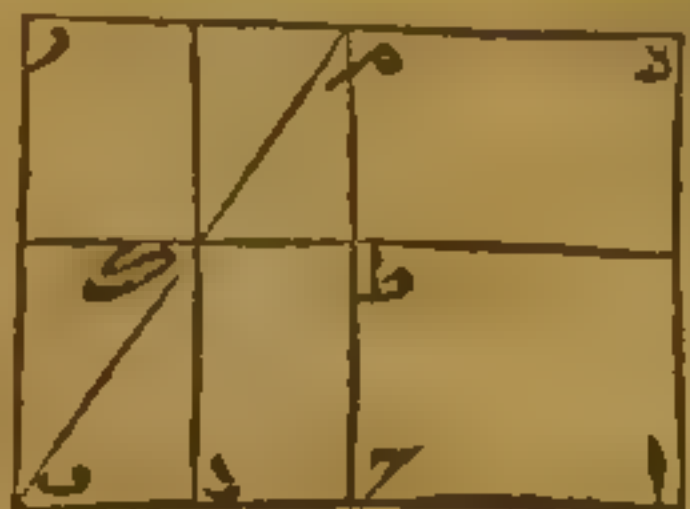
شبيهة بالسطح المتوازي الاضلاع المعمول علي نصف

الخط الشبيه بالسطوح التي هي سطح النقصات \*

ليكن  $AB$  خطا مستقيما محدودا فننصفه علي نقطة  $C$  بالشكل العاشر من  
الاولي ونجعل خط  $BC$  المستقيم المحدود محيطا مع خط  $AB$  زاوية  
ونخرج من نقطة  $C$  خط  $CD$  موازيا له بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي  
ونفصل منه  $CD$  مساويا لخط  $BC$  بالشكل الثالث من الاولي ونصل  $AD$



بخط مستقيم فهو مواز ومساو لخط  $\overline{ب\Gamma}$  بالشكل الثالث والثلاثين من  
 الاولي فسطح  $\overline{ب\Gamma}$  من المتوازي الاضلاع ونخرج  
 من نقطة  $\alpha$  خط  $\alpha\epsilon$  موازيا لخط  $\overline{ب\Gamma}$  في جهة  $\overline{م}$   
 بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي ونخرج  $\overline{رم}$   
 في جهة  $\overline{م}$  على استقامته فهو يلقي خط  $\alpha\epsilon$  لانا  
 اذا وصلنا بين نقطتي  $\alpha$   $\overline{م}$  بخط مستقيم كانت  
 الزاوية المجاورة لزاوية  $\alpha$  مع الزاوية المجاورة لزاوية  $\overline{م\alpha\beta}$  كقائمتين  
 بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فتكون زاوية  $\alpha$  مع الزاوية  
 المجاورة لزاوية  $\alpha$   $\overline{م}$  اقل من قائمتين فليلتقيا على نقطة  $\epsilon$  ونخرج قطر  
 $\overline{ب\Gamma}$  ونضيف الى خط  $\overline{اب}$  سطح متوازي الاضلاع نصف عن تمامه  
 سطحا شبيها بسطح  $\overline{ب\Gamma}$  فنعين على خط  $\overline{ب\Gamma}$  نقطة بين نقطتي  $\overline{ب\Gamma}$  ولتكن  
 هي نقطة  $\delta$  ونخرج منها خط  $\delta\alpha$  موازيا لخط  $\overline{ب\Gamma}$  بالشكل الواحد  
 والثلاثين من الاولي فهو يوازي خط  $\overline{ب\Gamma}$  بالشكل الثلاثين من الاولي فيقطع  
 القطر على نقطة فليقطع على نقطة  $\alpha$  ونخرجه على استقامته الى ان ينتهي  
 الى خط  $\overline{م\epsilon}$  ونخرج من نقطة  $\alpha$  خط  $\alpha\epsilon$  موازيا لخط  $\overline{اب}$  بالشكل  
 الواحد والثلاثين من الاولي فهو مواز لخط  $\overline{ب\Gamma}$  بالشكل الثلاثين من الاولي  
 ونخرجه على استقامته في جهته الى غير النهاية فينتهي الى خطي  $\overline{ب\Gamma}$  و  
 فيقطع خط  $\overline{ب\Gamma}$  فليقطع على نقطة  $\epsilon$  فجميع سطوح  $\overline{اب}$   $\overline{م\epsilon}$   $\overline{م\alpha}$   $\overline{م\delta}$   
 $\overline{ب\Gamma}$   $\alpha$  متوازية الاضلاع وسطح  $\overline{ب\Gamma}$  شبيه بسطح  $\overline{ب\Gamma}$  بالشكل الثاني  
 والعشرين فسطح  $\alpha$  هو السطح المتوازي الاضلاع المضاف الى خط  $\overline{اب}$   
 ناقصا عن تمامه سطح  $\overline{ب\Gamma}$  الشبيه بالسطح المعول على نصف الخط فلانا  
 اذا اخذنا لضلي  $\alpha$   $\alpha\epsilon$  اضعا كما كانت متساوية العدد والضلي  $\overline{ب\Gamma}$   
 $\overline{م\epsilon}$  اضعا كما كانت متساوية العدد فان كانت اضعا  $\alpha$  زايدة على  
 اضعا  $\overline{ب\Gamma}$  كانت اضعا  $\alpha$  زايدة على اضعا  $\overline{ب\Gamma}$  وان كانت  
 مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة لتساوي كل  
 واحد من ضلي  $\alpha$   $\overline{ب\Gamma}$   $\overline{م\epsilon}$  فنسبة  $\alpha$  الى  $\overline{ب\Gamma}$  كنسبة  $\alpha$  الى  $\overline{م\epsilon}$   
 وبمثله تبين ان نسبة  $\overline{م\epsilon}$  الى  $\overline{م\alpha}$  كنسبة  $\alpha$  الى  $\overline{ب\Gamma}$  فيا الشكل الحادي عشر  
 من الخامسة تكون نسبة  $\overline{م\epsilon}$  الى  $\overline{م\alpha}$  كنسبة  $\alpha$  الى  $\overline{ب\Gamma}$  وبمثله تبين ايضا  
 ان نسبة  $\overline{م\epsilon}$  الى  $\overline{ب\Gamma}$  كنسبة  $\alpha$  الى  $\overline{ب\Gamma}$  والزوايا المتناظرة من سطحي  $\alpha$   $\overline{م\epsilon}$   
 متساوية بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فسطح  $\alpha$  شبيه بسطح  $\overline{ب\Gamma}$   
 فهو شبيه بسطح  $\overline{ب\Gamma}$  بالشكل العشرين فاقول ان سطح  $\alpha$  اعظم من سطح  $\alpha$   
 برهانه فلان ضلع  $\overline{م\epsilon}$  يساوي ضلع  $\alpha$  وضلع  $\overline{م\alpha}$  يساوي ضلع  $\overline{ب\Gamma}$   
 بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي وضلعا  $\alpha$   $\overline{ب\Gamma}$  متساويان فضلعا  $\overline{م\epsilon}$   
 $\overline{م\alpha}$  متساويان فسطحا  $\overline{م\epsilon}$   $\overline{م\alpha}$  متساويان بالشكل السادس والثلاثين من  
 الاولي فسطح  $\overline{م\epsilon}$  اعظم من سطح  $\alpha$  وسطح  $\alpha$  يساوي سطح  $\overline{ب\Gamma}$  بالشكل  
 الثالث



الثالث والاربعين من الاولي فسطح  $\overline{م\epsilon}$  اعظم من سطح  $\alpha$  فاذا اضفنا  
 سطح  $\alpha$  الى سطح  $\overline{م\epsilon}$  حصل سطح  $\alpha$  واذا اضفناه الى سطح  $\alpha$  حصل سطح



السطح  $\alpha$  اعظم من سطح  $\alpha$  فلو فرضنا بين  
 نقطتي  $\overline{ب\Gamma}$  على خط  $\overline{ب\Gamma}$  نقطة غير متناهية  
 واخر جذا من كل واحدة منها خطا موازيا  
 لخط  $\overline{ب\Gamma}$  فانه يقطع القطر ونخرج من نقطة  
 التقاطع خط يوازي خط  $\overline{اب}$  واخر جنا في

جهته الى ان ينتهي الى ضلي  $\alpha$   $\overline{ب\Gamma}$  فانه يحدث سطوح متوازية  
 الاضلاع غير متناهية مضافة الى خط  $\overline{اب}$  ناقصا كل واحد منها عن  
 خط  $\overline{اب}$  سطحا شبيها بسطح  $\overline{ب\Gamma}$  فيكون سطح  $\alpha$  اعظم من كل واحد من  
 تلك السطوح بالبيان المذكور فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

الر

كل خط مستقيم محدود مفروض معلوم لنا  
 ان نضيف اليه سطح متوازي الاضلاع مساويا  
 لسطح معلوم مفروض مستقيم الاضلاع ينقص عن  
 تمام الخط سطح متوازي الاضلاع شبيها بسطح  
 معلوم مفروض متوازي الاضلاع

ليكن الخط  $\overline{اب}$  والسطح المستقيم الاضلاع سطح  $\alpha$  والسطح المتوازي  
 الاضلاع سطح  $\beta$  فاقول لنا ان نضيف الى خط  $\overline{اب}$  سطح متوازي الاضلاع  
 يساوي سطح  $\alpha$



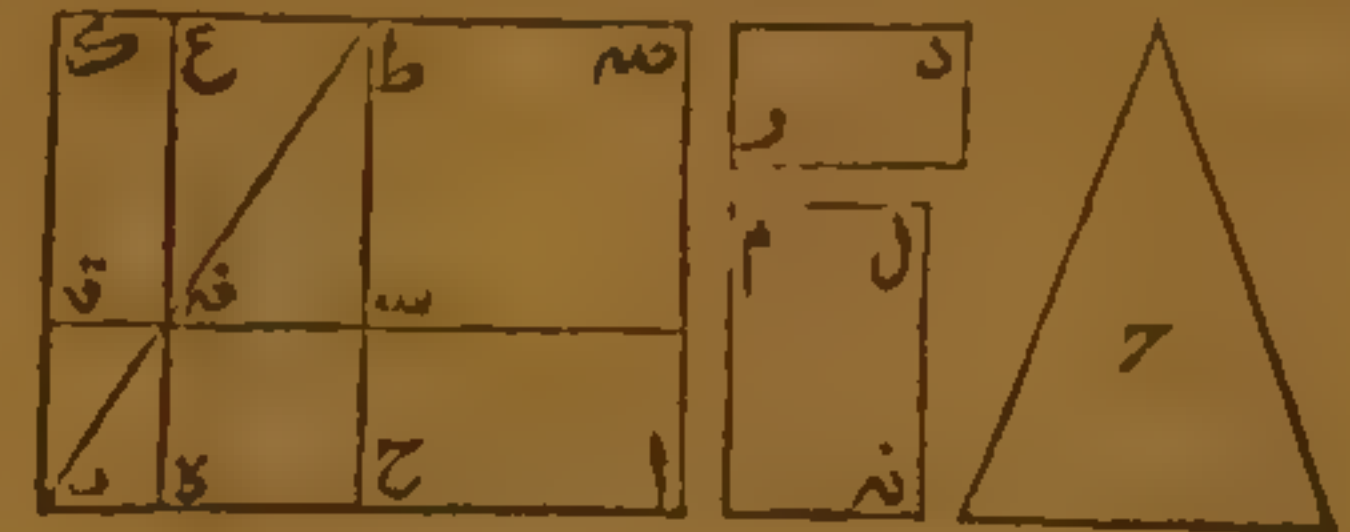
وينقص عن تمام  
 خط  $\overline{اب}$  سطح  
 متوازي الاضلاع  
 شبيه بسطح  $\alpha$   
 برهانه نصف

خط  $\overline{اب}$  على نقطة  $\alpha$  بالشكل العاشر من الاولي ونعمل على خط  $\overline{ب\Gamma}$  سطح  
 متوازي الاضلاع شبيها بسطح  $\alpha$  بالشكل التاسع عشر وهو سطح  $\beta$   $\overline{ب\Gamma}$   
 ونخرج من نقطة  $\alpha$  خط  $\alpha\epsilon$  موازيا لخط  $\overline{ب\Gamma}$  بالشكل الواحد والثلاثين  
 من الاولي ونخرج خط  $\alpha\epsilon$  في جهة  $\overline{م}$  على استقامته فهو يلقي خط  $\alpha\epsilon$   
 لانا اذا وصلنا خط  $\alpha\epsilon$  المستقيم كانت الزاوية المجاورة لزاوية  $\alpha$   $\overline{ب\Gamma}$



مع الزاوية المجاورة لزاوية  $\alpha$  كقائمتين بالشكل التاسع والعشرين من  
الاولى فزاوية  $\alpha$  مع الزاوية المجاورة لزاوية  $\alpha$  اقل من قائمتين  
فليلتقي علي نقطة  $\alpha$  فسطح  $\alpha$  المتوازي الاضلاع ان كان مساويا لسطح  
 $\alpha$  فقد حصل المطلوب لانا اضفنا الي خط  $\alpha$  سطح  $\alpha$  المتوازي الاضلاع  
ينقص عن تمامه سطح  $\alpha$  الشبيه بسطح  $\alpha$  ويساوي سطح  $\alpha$  وان لم يكن  
مساويا لسطح  $\alpha$  يكون اعظم منه لما بين في الشكل المتقدم فنعمل سطحا  
مساويا لنفصل سطح  $\alpha$  علي سطح  $\alpha$  وشبهها بسطح  $\alpha$  بالشكل الخامس  
والعشرين ولينكن هو سطح  $\alpha$  فلان سطحي  $\alpha$   $\alpha$  نلهم يشبهان سطح  $\alpha$   
فهما متشابهان بالشكل العشرين فسطح  $\alpha$  نلهم يشبه سطح  $\alpha$  فليكن  
زاوية  $\alpha$  نلهم منه تساوي زاوية  $\alpha$   $\alpha$  وضيع نلهم نظير ضلع  $\alpha$   $\alpha$  وضيع  
نلهم نظير ضلع  $\alpha$  فلان نسبة  $\alpha$   $\alpha$  الي نلهم كنسبة  $\alpha$   $\alpha$  الي  $\alpha$  لم لا جازان  
يكون  $\alpha$   $\alpha$  مساويا للضلع نلهم او اصغر منه والا لكان ضلع  $\alpha$   $\alpha$  كضلع  
نلهم او اصغر منه فيكون سطح  $\alpha$  كسطح نلهم او اصغر منه وكان اعظم منه  
لانه مساو لسطح  $\alpha$  بالشكل السادس والثلاثين من الاولى هذا خلف

فضلع  $\alpha$   $\alpha$  اعظم  
من ضلع  $\alpha$   $\alpha$  فنفصل  
من  $\alpha$   $\alpha$  سطح  
مساويا للضلع نلهم  
ومن ضلع  $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   
مساويا للضلع نلهم



بالشكل الثالث من الاولى ونخرج من نقطة  $\alpha$  خط  $\alpha$  موازيا للضلع  
 $\alpha$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولى ونخرجه علي استقامته في  
جهة  $\alpha$  الي ان ينتهي الي خط  $\alpha$  فليكن  $\alpha$   $\alpha$  ونخرج من نقطة  $\alpha$   
خط  $\alpha$  موازيا لخط  $\alpha$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولى ونخرجه  
في جهته الي ان ينتهي الي ضلع  $\alpha$   $\alpha$  علي نقطة  $\alpha$  ويقطع ضلع  $\alpha$   $\alpha$  ويهر  
علي ضلع  $\alpha$   $\alpha$  علي نقطة  $\alpha$  فسطح  $\alpha$   $\alpha$  متوازي الاضلاع لان ضلع  $\alpha$   $\alpha$   
يوازي  $\alpha$  بالشكل الثلاثين من الاولى والاضلاع المتقابلة منه مساوية  
بالشكل الرابع والثلاثين من الاولى فسطح  $\alpha$   $\alpha$  يساوي سطح نلهم ونخرج  
قطر  $\alpha$   $\alpha$  فهو يمر علي نقطة  $\alpha$  بالشكل الثالث والعشرين لان سطح  $\alpha$   $\alpha$   
شبه  $\alpha$   $\alpha$  ولان ضلعي  $\alpha$   $\alpha$  متساويان فسطح  $\alpha$   $\alpha$  متساويان  
بالشكل السادس والثلاثين من الاولى وكان سطح  $\alpha$   $\alpha$  كسطحي  $\alpha$   $\alpha$  نلهم فسطح  
 $\alpha$   $\alpha$  كسطحي  $\alpha$   $\alpha$  نلهم لكن سطح  $\alpha$   $\alpha$  مساو لسطح نلهم فعلم  $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$   
يساوي سطح  $\alpha$   $\alpha$  وسطحا  $\alpha$   $\alpha$  متساويان بالشكل السادس والثلاثين  
من الاولى وسطح  $\alpha$   $\alpha$  يساوي سطح  $\alpha$   $\alpha$  بالشكل الثالث والاربعين من  
الاولى فسطح  $\alpha$   $\alpha$  يساوي سطح  $\alpha$  وهو سطح متوازي الاضلاع ينقص عن

اب

اب سطح  $\alpha$   $\alpha$  الشبيه لسطح  $\alpha$  بالشكل الثاني والعشرين وسطح  $\alpha$   $\alpha$  شبيه  
لسطح  $\alpha$   $\alpha$  فسطح  $\alpha$   $\alpha$  شبيه بسطح  $\alpha$   $\alpha$  ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان نضيف  
اليه سطحا متوازي الاضلاع يساوي سطحا مستقيم  
الاضلاع مفروضا يزيد علي الخط المفروض سطحا  
شبهها بسطح مفروض متوازي الاضلاع

ليكن الخط  $\alpha$   $\alpha$  والسطح المستقيم الاضلاع سطح  $\alpha$   $\alpha$  والسطح المتوازي  
الاضلاع سطح  $\alpha$   $\alpha$  فاقول لنا ان نضيف الي خط  $\alpha$   $\alpha$  سطحا متوازي الاضلاع  
يساوي سطح  $\alpha$   $\alpha$  ويزيد علي خط  $\alpha$   $\alpha$  سطحا متوازي الاضلاع شبيهها بسطح  
 $\alpha$   $\alpha$  برهانه ننصف  $\alpha$   $\alpha$  علي نقطة  $\alpha$   $\alpha$  بالشكل العاشر من الاولى ونعمل  
علي  $\alpha$   $\alpha$  سطح  $\alpha$   $\alpha$  المتوازي الاضلاع يشبه سطح  $\alpha$   $\alpha$  بالشكل التاسع



عشر ونعمل علي خط  
محدود مستقيم  
سطحا متوازي  
الاضلاع يساوي  
سطحي  $\alpha$   $\alpha$  معا  
باستبانة الشكل

الرابع والاربعين من الاولى وبالشكل الخامس والعشرين نرسم سطحا  
متوازي الاضلاع يساوي السطح المعول علي الخط المستقيم المحدود  
المذكور ويشبه سطح  $\alpha$   $\alpha$  وهو سطح  $\alpha$   $\alpha$  فهو يشبه سطح  $\alpha$   $\alpha$  بالشكل  
العشرين ويساوي سطحي  $\alpha$   $\alpha$  معا وليكن زاوية  $\alpha$   $\alpha$  نظيرة زاوية  
 $\alpha$   $\alpha$  وضيع  $\alpha$   $\alpha$  نظير  $\alpha$   $\alpha$  وضيع  $\alpha$   $\alpha$  نظير  $\alpha$   $\alpha$  فليكن نسبة  
نلهم  $\alpha$   $\alpha$  كنسبة  $\alpha$   $\alpha$  الي  $\alpha$   $\alpha$  وضيع  $\alpha$   $\alpha$  نظير  $\alpha$   $\alpha$  فليكن  
ضلعي  $\alpha$   $\alpha$  اعظم من نظيره من سطح  $\alpha$   $\alpha$  والا لكانا متساويين لهما  
او ناقصين عنهما او احدهما زائدا علي نظيره والاخر ناقصا فليزمر ان  
يكون سطح  $\alpha$   $\alpha$  شبيه مساويا لسطح  $\alpha$   $\alpha$  او اصغر منه بانطبق الاضلاع  
والزوايا المتناظرة بعضها علي بعض او يكون احد ضلعي احد السطحين  
اعظم من نظيره من السطح الاخر واصغر منه بعينه هذا خلف فنخرج  
 $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$  علي استقامتهما في جهتي  $\alpha$   $\alpha$  ونفصل من  $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$  مثل  $\alpha$   $\alpha$   
ومن  $\alpha$   $\alpha$   $\alpha$  مثل  $\alpha$   $\alpha$  بالشكل الثالث من الاولى ونخرج من نقطة  $\alpha$   $\alpha$



خط م نه يوازي ط ا ونخرجه في جهة م علي استقامته الي غير النهاية ومن نقطة ل خط ل نه يوازي م ط بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي ونخرجه في جهة م علي استقامته ولانا اذا وصلنا م ل بخط مستقيم كانت زاوية نه م مع الزاوية المجاورة لزاوية م ل ط كفايتين بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فراويتا نه م ل م نه اقل من قائمتين فخطا م نه ل نه يلتقيان فليلتقيا علي نقطة نه فسطح م ل كسطح ق ر ش بانطباق سطح ق ر ش علي سطح م ل بحيث ينطبق نقطة ر علي نقطة ط وضلع ق ر ش علي ضلعي م ط ط ل ونخرج من ا خط يوازي ح م في جهة م بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي ونخرجه علي استقامته فبنتهي الي خط نه م بمثل ما بينا اذا وصلنا ا م بخط مستقيم ونخرج خطي ب ح ب ا علي استقامتهما في جهة



ب فلينته ح ب الي ضلع نه ل علي نقطة م نه علي نقطة د فسطح ح ا كاين علي

قطر سطح م ل بالشكل الثالث والعشرين فخط نه ب ط قطر لسطح م ل فسطح د س يشبه سطح ح ا بالشكل الثاني والعشرين وكان سطح د س شبيها ب سطح ح ا فسطحا د س د م متشابهان بالشكل العشرين وكان سطح ح ا ح ا يساويان سطح ق ر ش و سطح م ل يساوي سطح ق ر ش فعلم م نه ا يساوي سطح م م م ب م بالشكل الثالث والاربعين من الاولي و سطح ا م م م ب م بالشكل السادس والثلاثين من الاولي فسطح ا نه كعلم م نه ا وكان سطح م نه ا فسطح ا نه المتوازي الاضلاع يساوي سطح م نه ا ويزيد علي خط ا ب سطح د س الشبيه ب سطح د ر فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

الخط

كل خط مستقيم محدود مفروض لنا ان نقسمه

علي نسبة ذات وسط وطرفين

ليكن الخط ا ب فاقول لنا ان نقسمه علي نسبة ذات وسط وطرفين برهانه نرسم علي ا ب مربع ا ب ح د بالشكل الخامس والاربعين من الاولي ونضيف الي خط ا د سطحا متوازي الاضلاع يساوي مربع ا ح و يزيد علي خط ا د سطحا متوازي الاضلاع يشبه مربع بالشكل المتقدم وليكن السطح المضاف سطح ط والسطح المتوازي الاضلاع



الاضلاع الذي يزيد علي خط ا د سطح ا د م ح فنقطة ح لا يمكن ان يقع علي نقطة ب او خارجه عن خط ا ب والا يلزم ان يكون سطح ط ضعف مربع ا ح او اعظم من ضعفه هذا خلف فبقع بين نقطتي ا ب فيكون ا ح م ح مربعا لان مشابه المربع مربع فلان ضلع ح ط كضلع ا د بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فضلع ا ب كضلع ح ط وضلع ا ح كضلع سطح ح ر فاذا اخذ الاول والثالث وهما ا ب ح ط اضعايف متساوية العدة اي عدة كانت مما لا يتناهي والثاني والرابع وهما ا ح ح ر اضعايف متساوية العدة اي عدة كانت مما لا يتناهي فان كانت اضعايف الاول زائدة علي اضعايف الثاني كانت اضعايف الثالث زائدة علي اضعايف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة ا ب الي ا ح كنسبة ح ط الي ح ر وايضا فلان سطح ح ح ح ح متوازي الاضلاع وزاويتا ا ح م ح ب ح ط متساويتان بالشكل الخامس عشر من الاولي فنسبة ضلع ا ح الي ضلع ح ب كنسبة ط ح الي ح ر بالشكل الثالث عشر فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة ا ب الي ا ح كنسبة ا ح الي ح ب فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ومما تقدم ان جميع الخطوط المقسومة علي نسبة ذات وسط وطرفين مقسومة علي نسبة واحدة اي نسبة اي خط منها الي قسمه الاعظم كنسبة قسم الاعظم من كل واحد من تلك الخطوط الي قسمه الاصغر ونسبة كل واحد من تلك الخطوط الي قسمه الاعظم ونسبة تلك الخطوط الي بعضها بعض كنسبة اقسام بعضها الي بعض النظم من النظم فجميع ما يعرض لواحد منها يعرض لكل واحد من بواقي تلك الخطوط



فليكن لبيان ذلك خط د ه مقسوما علي نقطة م بنسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاعظم د ر فيكون سطح ا ب في ح م ربع ا ح و سطح د ه في ه ر م ربع د ر باستبانة الشكل السادس عشر فسطحا ا ب في ح م و د ه في ه ر م ربع ا ح د ر اربعة مقادير اذا اخذ الاول والثالث وهما سطح ا ب في ح م و د ه في ه ر م ربع ا ح د ر اربعة مقادير اذا اخذ العدة اي عدة كانت مما لا يتناهي واخذ الثاني والرابع وهما مربع ا ح د ر اربعة مقادير اذا اخذ العدة اي عدة كانت مما لا يتناهي فان كانت اضعايف الاول زائدة علي اضعايف الثاني كانت اضعايف الثالث زائدة علي اضعايف الرابع وان كانت مساوية كانت مساوية وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة سطح ا ب في ح م الي مربع ا ح كنسبة سطح د ه في ه ر الي مربع د ر ولان نسبة الاضعايف اذا كانت متساوية العدة كنسبة



الاجزاء بالشكل الخامسة عشر من الخامسة فتكون نسبة اربعة امثال  
 سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$  الى مربع  $\overline{AC}$  كنسبة اربعة امثال سطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{D\Gamma}$  الى  
 مربع  $\overline{D\Gamma}$  فبالتركيب بالشكل السابع عشر من الخامسة نسبة اربعة  
 امثال سطح  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$  مع مربع  $\overline{AC}$  الى مربع  $\overline{AC}$  كنسبة اربعة امثال  
 سطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{D\Gamma}$  مع مربع  $\overline{D\Gamma}$  الى مربع  $\overline{D\Gamma}$  لكن اربعة امثال سطح  $\overline{AB}$  في  
 $\overline{B\Gamma}$  مع مربع  $\overline{AC}$  يساوي مربع  $\overline{AB}$  اذا اتصلا خطا واحدا  $\overline{AB}$   
 واربعة امثال سطح  $\overline{DE}$  في  $\overline{D\Gamma}$  مع مربع  $\overline{D\Gamma}$  يساوي مربع  $\overline{DE}$  اذا  
 اتصلا خطا واحدا بالشكل الثامن من الثانية فنسبة مربع  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$  اذا  
 اتصلا خطا واحدا الى مربع  $\overline{AC}$  كنسبة مربع  $\overline{DE}$   
 و  $\overline{D\Gamma}$  اذا جعلنا خطا واحدا الى مربع  $\overline{D\Gamma}$  ثم نقول  
 نسبة خطي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى  
 خط  $\overline{AC}$  مثناة نسبة مربع  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$  اذا اتصلا خطا  
 واحدا الى مربع  $\overline{AC}$  بالشكل الثامن عشر وكانت  
 نسبة مربع  $\overline{DE}$  و  $\overline{D\Gamma}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى مربع  
 $\overline{D\Gamma}$  كنسبة مربع  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$  اذا اتصلا خطا واحدا  
 الى مربع  $\overline{D\Gamma}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
 نسبة خطي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى  
 خط  $\overline{AC}$  مثناة كنسبة مربع  $\overline{DE}$  و  $\overline{D\Gamma}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى  
 ونسبة خطي  $\overline{DE}$  و  $\overline{D\Gamma}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى خط  $\overline{D\Gamma}$  مثناة كنسبة  
 مربع  $\overline{DE}$  و  $\overline{D\Gamma}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى مربع  $\overline{D\Gamma}$  بالشكل الثامن عشر  
 فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة خطي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$  اذا اتصلا خطا  
 واحدا الى خط  $\overline{AC}$  مثناة كنسبة خطي  $\overline{DE}$  و  $\overline{D\Gamma}$  اذا اتصلا خطا واحدا  
 الى خط  $\overline{D\Gamma}$  مثناة فنسبة خطي  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى  
 خط  $\overline{AC}$  كنسبة خطي  $\overline{DE}$  و  $\overline{D\Gamma}$  اذا اتصلا خطا واحدا الى خط  $\overline{D\Gamma}$   
 فبالتركيب بالشكل السابع عشر من الخامسة نسبة خطوط  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$   $\overline{AC}$   
 اذا اتصلت خطا واحدا الى خط  $\overline{AC}$  كنسبة خطوط  $\overline{DE}$  و  $\overline{D\Gamma}$  اذا  
 اتصلت خطا واحدا الى خط  $\overline{D\Gamma}$  لكن خطوط  $\overline{AB}$  في  $\overline{B\Gamma}$   $\overline{AC}$  ضعف  $\overline{AB}$   
 وخطوط  $\overline{DE}$  و  $\overline{D\Gamma}$  ضعف  $\overline{DE}$  ونسبة الاضعف اذا كانت متساوية  
 كنسبة الاجزاء بالشكل الخامس عشر من الخامسة فنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{AC}$   
 كنسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{D\Gamma}$  فبالابدال بالشكل السادس عشر من الخامسة  
 نسبة  $\overline{AC}$  الى  $\overline{D\Gamma}$  كنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{DE}$  فبالشكل التاسع عشر من الخامسة  
 نسبة  $\overline{B\Gamma}$  الى  $\overline{D\Gamma}$  كنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{DE}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
 نسبة  $\overline{AC}$  الى  $\overline{D\Gamma}$  كنسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{DE}$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة



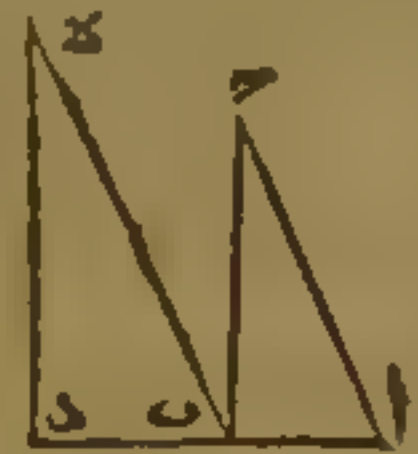
د ر د

ل

كل

كل مثلثين متشابهين احاطا ضلعان منهما  
 زاوية وكانا موازيين لضلعين آخرين منهما  
 النظيرين لهما في النسبة فان احدا الضلعين  
 الباقيين منهما علي استقامة الضلع الاخر منهما

ليكن ضلع  $\overline{AB}$  و  $\overline{DE}$  من مثلثي  $\overline{ABC}$  و  $\overline{DEF}$  احاطا بزاوية  $\overline{B\Gamma}$  و  $\overline{D\Gamma}$   
 يوازي  $\overline{DE}$  وكانت نسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{DE}$  كنسبة  $\overline{BC}$  الى  $\overline{DF}$  فاقول ان ضلع  
 $\overline{AB}$  علي استقامة ضلع  $\overline{DE}$  برهانه فلان ضلع  $\overline{AC}$   
 يوازي ضلع  $\overline{DE}$  وضلع  $\overline{BC}$  يوازي ضلع  $\overline{DF}$  فكل من  
 زاويتي  $\overline{ACB}$  و  $\overline{EDF}$  يساوي زاوية  $\overline{B\Gamma}$  بالشكل التاسع  
 والعشرين من الاولى فهما متساويتان ونسبة  $\overline{AB}$  الى  $\overline{DE}$   
 كنسبة  $\overline{BC}$  الى  $\overline{DF}$  فبالشكل السادس زاوية  $\overline{B\Gamma}$



كزاوية  $\overline{EDF}$  وكانت زاوية  $\overline{B\Gamma}$  كزاوية  $\overline{ACB}$  فزاوية  $\overline{B\Gamma}$  كزاويتي  
 $\overline{ACB}$  و  $\overline{EDF}$  وهما مع زاوية  $\overline{B\Gamma}$  كزاويتي بالشكل الثاني والثلاثين من  
 الاولى فزاويتي  $\overline{AB\Gamma}$  و  $\overline{DE\Gamma}$  كزاويتي فضع  $\overline{AB}$  علي استقامة ضلع  $\overline{DE}$   
 فضع  $\overline{AB}$  علي استقامة ضلع  $\overline{DE}$  بالشكل الرابع عشر من الاولى فالحكم  
 ثابت وذلك ما اردنا ان نبي

لا

كل مثلث مستقيم الاضلاع قائم الزاوية فان  
 الشكل المستقيم الاضلاع المضاف الي وتر القائمة  
 منه يساوي الشكليين المستقيمي الاضلاع المضافين  
 الى الضلعين المحيطين بها اذا كانا شبيهين به

لتكن زاوية  $\overline{B\Gamma}$  من مثلث  $\overline{ABC}$  قائمة فاقول ان الشكل المستقيم  
 الاضلاع المضاف الى ضلع  $\overline{BC}$  يساوي الشكليين  
 المستقيمي الاضلاع المضافين الى ضلعي  $\overline{AB}$  و  $\overline{AC}$  معا  
 اذا كانا شبيهين بالشكل المضاف الى  $\overline{BC}$  برهانه  
 فلان نسبة مربع  $\overline{AB}$  الى مربع  $\overline{BC}$  كنسبة مربع  
 $\overline{AB}$  الى  $\overline{BC}$  مثناة بالشكل الثامن عشر ونسبة الشكل المستقيم الاضلاع









# المقالة السابعة وثلاثون

## المصادر

الكم عرض يقبل القسمة والاقسمة لذاته فان اشتركت اجزاء في حد  
فهو الكم المتصل والافهو المنفصل وهو اما قار الذات وهو الذي يحصل  
اجزائه في الموجود معا وهو العدد وغير قار الذات وهو الذي لا يحصل  
اجزائه في الوجود معا وهو القول  $\text{الوحدة شيء به يمتنع الوجود عن}$   
الانقسام الى اشياء تشاركه في تمام ذاتياته  $\text{العدد هو الكمية المنالفة}$   
من الوحدات ويقال العدد على الواحد من حيث هو واقع في مراتب  
العدد  $\text{كل عدد اقل من عدد آخر فان عدة فهو جزءه والمعدود}$   
اضاعفه وان لم يعدد فهو اجزاء منه  $\text{العدد الزوج كل عدد ينقسم}$   
بمتساويين ويخالف الفرد بواحد  $\text{والعدد الفرد كل عدد لا يمكن}$   
ان ينقسم بمتساويين ويخالف الزوج بواحد  $\text{زوج الزوج كل عدد}$   
يعدده عدد زوج مرات عدتها زوج  $\text{زوج الفرد كل عدد يعدده عدد}$   
فرد مرات عدتها زوج  $\text{وفرد الفرد كل عدد يعدده عدد فرد مرات}$   
عدتها فرد  $\text{العدد الاول كل عدد لا تعدده غير الواحد}$   $\text{والعدد}$   
المركب كل عدد يعدده عدد غير الواحد  $\text{والاول عند عدد كل عددين}$   
يعددها معا غير الواحد  $\text{والعدد المركب عند عدد كل عددين}$   
يعددها معا عدد غير الواحد  $\text{والاعداد المشتركة كل عددين او اعداد}$   
يعددها جميعا غير الواحد  $\text{والاعداد المناسبة كل عددين او اعداد}$   
لا يعددها معا عدد غير الواحد  $\text{الضرب هو ان يوجد احد}$   
العددين بعدد احاد العدد الاخر فيكون خصه الواحد من احاد  
المضروب في المضروب فيه بعينه والمجموع هو العدد الحاصل من الضرب  
العدد  $\text{العدد المربع هو العدد الحاصل من ضرب عدد في مثله}$   
ويحيط به عددان متساويان  $\text{العدد المكعب هو العدد المجتمع من}$   
ضرب عدد في مربعه ويحيط به ثلاثة اعداد متساوية  $\text{العدد المسطح}$   
هو العدد الحاصل من ضرب عدد في عدد ما ويحيط به عددان ويقال  
للمضروب والمضروب فيه ضلعا المسطح  $\text{العدد الجسم هو العدد الحاصل}$   
من ضرب عدد في عدد مسطح ويحيط به ثلاثة اعداد في اضلاع الجسم  $\text{}$   
الاعداد المناسبة هي الاعداد التي الاول منها مثل واضعاف او اجزاء  
من الثاني كالثالث من الرابع بعينه  $\text{والاعداد المسطحة والجسمة}$   
المتشابهة هي الاعداد التي اضلاعها متناسبة  $\text{العدد التام كل عدد}$   
اجزائه متساوية  $\text{الشكل}$

## الشكل

أ

كل عددين مختلفين نقص مثل الاول او  
امثاله من الاكثر حتى بقي اقل من الاقل ثم نقص مثل  
الباقى او امثاله من الاقل حتى بقي اقل من الباقي  
الاول وهكذا دايما فلا ينتهي في التناقص الى عدد  
بعد ما يليه قبله  $\text{الى ان ينتهي الى الواحد فيها}$

## متباينان

ليكن عددا  $\text{أ ب ح د}$  مختلفين و  $\text{د}$  اقلهما ونقص مثل  $\text{د}$   
او امثاله من  $\text{أ ب}$  الى ان يبقى  $\text{أ ط}$  اقل من  $\text{د}$  ونقص  $\text{د}$   
مثل  $\text{أ ط}$  او امثاله من  $\text{د}$  الى ان يبقى  $\text{ح ز}$  اقل من  $\text{أ ط}$   
ونقص مثل  $\text{ح ز}$  او امثاله من  $\text{أ ط}$  الى ان يبقى  $\text{آ}$  الواحد

فاقول ان عددي  $\text{أ ب}$  ح د متباينان برهانه فلانها لو لم يتباينا لعددها  
عدد غيرهما وليكن هو  $\text{ر فلان ر يعد د وهو يعد ب ط فهو يعد}$   
 $\text{ب ط}$  وكان  $\text{ر يعد أ ب فهو يعد أ ط وهو يعد د ح فهو يعد د ح}$  وكان  
يعد  $\text{د ح فهو يعد ح ز وهو يعد أ ط فهو يعد أ ط}$  وكان يعد  $\text{أ ط فهو}$   
يعد  $\text{آ الواحد هذا خلف فآ ب ح د متباينان وذلك ما اردنا ان نبين}$

ب

لنا ان نجد أكبر عدد يعد عددين مشتركين

## مفروضين مختلفين

فليكن العددا  $\text{أ ب ح د}$  المشتركان  $\text{أ ب}$  و  $\text{د}$  اقلهما  
فد ان عد  $\text{أ ب}$  و  $\text{د}$  يعد نفسه فهو أكبر عدد يعد  
هما ان لا يعد  $\text{د}$  عدد أكبر منه وان لم يعد  $\text{د}$   
عدد  $\text{أ ب}$  فاذا سلطنا بعد الأكبر منهما بالاقل

فلا بد من الانتهاء الى عدد يعد الذي يليه قبله والا لكانا متباينين  
بالشكل المتقدم فلنعد  $\text{د ب}$  من  $\text{أ ب}$  ويبقى  $\text{آ}$  منه اقل من  $\text{د}$  وآ



يعد من  $\overline{د}$  ويبقى  $\overline{ر}$  اقل من  $\overline{آ}$  وهو يعد  $\overline{آ}$  فاقول ان  $\overline{ح}$  اقل عدد  
يعد عددي  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  برهانه اما ان  $\overline{ح}$  يعدها فلانه يعد  $\overline{آ}$  وهو  
يعد  $\overline{د}$   $\overline{ر}$   $\overline{ح}$  يعد  $\overline{د}$  ويعد نفسه  $\overline{ح}$  يعد  $\overline{د}$  وهو يعد  $\overline{ب}$   $\overline{ح}$  يعد  
 $\overline{ب}$  وكان يعد  $\overline{آ}$   $\overline{ح}$  يعد  $\overline{آ}$  وكان يعد  $\overline{د}$   $\overline{ح}$  يعد  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  واما انه  
اكثر عدد يعدها فلانه لو لم يكن الاكثر هو فليكن اكر عدد يعدها هو  
 $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  فلان  $\overline{ح}$  يعد  $\overline{د}$  الذي يعد  $\overline{ب}$   $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  يعد  $\overline{ب}$  وكان يعد  $\overline{آ}$   
 $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  يعد  $\overline{آ}$  وهو يعد  $\overline{د}$   $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  يعد  $\overline{د}$  وكان يعد  $\overline{د}$   $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  يعد  $\overline{ح}$   
الاقل منه هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل عدد يعد عددين مشتركين فهو يعد اكر عدد  
يعد

لنا ان نجد اكر عدد يعد اي اعداد مشتركة

مفروضة مختلف

ولكن الاعداد المشتركة المفروضة مختلفة ولو كان  
الاعداد المشتركة المفروضة  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  فنجد اكر  
عدد يعد عددي  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$  بالشكل المتقدم وليكن هو عدد  $\overline{د}$  فاما ان  
يعد عدد  $\overline{ر}$  او لا يعده فان عدده فهو اكر يعد اعداد  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  والا لكان  
اكر عدد يعدها عدد  $\overline{ه}$  فعد  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$  فيعد اكر عدد يعدها باستبانة  
الشكل المتقدم فعدد  $\overline{ه}$  الاكر من عدد  $\overline{د}$  يعد  $\overline{د}$  هذا خلف فاما ان عد  
 $\overline{ر}$  فهو اكر عدد يعد اعداد  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  وان لم يعد عدد  $\overline{د}$  عدد  $\overline{ر}$  فمهما  
مشتركان لانه لابد ان يعد عدد اعداد  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  لا اشتراكها فذلك  
العدد يعد عددي  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$  فيعد اكر عدد يعدها باستبانة الشكل المتقدم  
فيعد عدد  $\overline{د}$  فيعد عددي  $\overline{ر}$   $\overline{د}$  فنجد اكر  
عدد يعدها بالشكل المتقدم وليكن هو عدد  
 $\overline{ه}$  فعد لكونه يعد اكر عدد يعد عددي  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   
يعد  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$  فيعد اعداد  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  فعد اكر عدد  
يعد  $\overline{ه}$  والا فليكن اكر عدد اعداد  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$   
عدد  $\overline{ر}$  فلان  $\overline{ر}$  يعد  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  فيعد  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$  فيعد  
عدد  $\overline{د}$  باستبانة الشكل المتقدم ويعد عدد  
 $\overline{ر}$  فيعد عددي  $\overline{د}$   $\overline{و}$  فيعد اكر عدد يعد  
هما باستبانة الشكل المتقدم فيعد عدد  $\overline{ه}$  الاقل منه هذا خلف فعد  
اكر عدد يعد اعداد  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل

كل عددين مختلفين متناهيتين الاحاد فان

اقلهما جزء من اكبرها او اجزاء منه

فليكن العددان المختلفان عدد  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$   $\overline{و}$   $\overline{ح}$  اقلهما فاقول ان عدد  $\overline{د}$   
جزء او اجزاء من  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  برهانه فلان  
 $\overline{د}$  اما ان يعد  $\overline{آ}$  او لم يعد فان عدده  
فهو جزء منه وان لم يعده فلا يخلوا اما  
ان يكون  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  متباينين او مشتركين  
فان كانا متباينين فكل واحد من احاد  
 $\overline{د}$  يعد  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  جميع  $\overline{د}$  اجزاء من  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$  وان  
كانا مشتركين فنجد اكر عدد يعد  
عددي  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  بالشكل المتقدم وليكن

هو عدد  $\overline{ه}$  فنقسم  $\overline{د}$  بامثال  $\overline{ه}$  وليكن  $\overline{ه}$   $\overline{ح}$   $\overline{ط}$   $\overline{د}$  فكل منها  
يساوي  $\overline{ه}$   $\overline{و}$   $\overline{ر}$  يعد  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  فكل واحد من اقسام  $\overline{د}$  يعد  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$  فكل  
واحد منها جزء من  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{د}$  جميع  $\overline{د}$  اجزاء من  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$  وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان اجزاء الشيء يجوز ان يكون مساويا له او اعظم كالستة  
واثني عشر فان اجزاء الستة تساويها واجزاء اثني عشر ازيد منه وان كل  
عدد هو اقل من اي عددين متساويين فان جزء من احد هما كجزء من  
الاخر فيكون نسبته الي احد هما كنسبته الي الاخر وكذلك ان كان  
مساويا لهما او اعظم منهما لان اما مثل لكل منهما او امثال لكل منهما او  
امثـال

كل عددين احدهما جزء من عدد والاخر ذلك

الجزء بعينه من عدد اخر فمجموع الاولين ذلك

الجزء بعينه من مجموع الاخرين

ليكن  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$  جزء من  $\overline{د}$   $\overline{و}$   $\overline{ر}$  ذلك الجزء بعينه من  $\overline{ح}$   
فاقول ان مجموع  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$   $\overline{ه}$  من مجموع  $\overline{د}$   $\overline{و}$   $\overline{ر}$  ذلك الجزء  
الذي كان  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$  او  $\overline{ه}$  من قريبه برهانه فلان  
اضعاف  $\overline{د}$   $\overline{لا}$   $\overline{ب}$  كاضعاف  $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  لهر فنقسم كلا من  
عددي  $\overline{د}$   $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  بامثال قريبه ولنكن  $\overline{ه}$   $\overline{لا}$   $\overline{د}$   $\overline{ح}$   
ل  $\overline{ط}$  فكل من اقسام  $\overline{د}$   $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  مثل  $\overline{آ}$   $\overline{ب}$  وكل من اقسام  $\overline{ح}$   $\overline{ط}$  مثل  $\overline{ه}$   $\overline{لا}$   $\overline{د}$   $\overline{ح}$  مجموع



حل مع المجموع أب دمر معاً ومجموع أد ل ط معاً لمجموع أب دمر معاً  
والعدد واحد في مجموع د ط ح معاً من أمثال مجموع أب دمر معاً  
مثل ما في د أو ح ط من أمثال قريبه جزية أب دمر ل ح ط غير  
جزية أب ل ح وذلك ما اردنا ان نبين

كل عددين احدهما اجزاء من عدد والاخر  
تلك الاجزاء بعينها من عدد اخر فالعددان معاً  
تلك الاجزاء بعينها من العددين الآخرين معاً

ليكن أب اجزاء من د و د و د تلك الاجزاء بعينها من ح ط فاقول ان أب  
دمر معاً تلك الاجزاء بعينها من د ح ط معاً برهانه  
نقسم أب باجزاء د و د و د باجزاء ح ط وهي ال ا ب هـ ل  
لر فعدة اجزاء أب ل ح د كعدة اجزاء دمر ل ح ط فلان  
ال من د الجزء الذي هـ ل من ح ط فالهـ ل معاً من د  
ح ط معاً كالأو هـ ل من قريبه بالشكل المتقدم ولذلك  
تبين ان أب ل د معاً من د ح ط معاً مثل أب او ل د  
من قريبه فاب دمر معاً من د ح ط معاً الاجزاء التي كانت أب او دمر  
من قريبه وذلك ما اردنا ان نبين

اذا كان عددان احدهما جزء من الاخر ونقص منهما  
عددان احدهما ذلك الجزء بعينه من الاخر النظير  
من النظير والباقي من الجزء ذلك الجزء بعينه من

الباقي من الك  
ليكن أب جزء من د ونقص منهما آه دمر وآه دمر ذلك  
الجزء الذي كان أب من د فاقول ان د ب من د الجزء الذي  
كان أب من د برهانه نجعل د ب جزء من ح كاه من  
دمر وذلك نضعف د ب بعدة اضعاف د ل ا ب فلان جزء آه  
من حل كجزء د ب من ح جزية أب من ح جزية آه من  
دمر بالشكل الخامس وكان أب جزءاً من د كجزء آه من د فخرج مثل  
د فاذا

د فاذا القينا المشترك يبقى د مثل ح و كان د جزءاً من ح كجزء  
آه من د كجزء د ب من د كجزء آه من د و كان جزءاً أب من د كجزء  
آه من د كجزء د ب من د كجزء أب من د وذلك ما اردنا ان نبين

كل عددين احدهما اجزاء من الاخر ونقص منهما  
عددان وكان المنقوص الاجزاء غير الاجزاء المنقوص  
من الكل فالباقي من الاجزاء غير تلك الاجزاء

من الباقي من الك  
ليكن أب اجزاء من د ونقص آه من أب و دمر من د  
وآه اجزاء من د كاجزاء أب من د فاقول ان د ب  
اجزاء من د كاجزاء أب من د برهانه ليكن ح ط  
عدد مثل عدد أب ونقسم ح ط بعدة اجزاء أب من  
د وهي ح ا ل ط وآه بعدة اجزاء من د وهي ال ل هـ  
فلان ح ا جزء من د كجزء ال من د و دمر اعظم من  
د فخرج اعظم من ال وليكن ح م مثل ال فم ا جزء من د كجزء ح م اعني  
ال من د بالشكل المتقدم وبمثله تبين ان ا ل ط جزء من د كجزء ل هـ من  
دمر و دمر اعظم من دمر ا ل ط اعظم من ل هـ وليكن ط ن مثل ل هـ ل هـ  
جزء من د كجزء ل هـ من د فخرج م ط ن المساوي ل ال ل هـ اجزاء من دمر  
كاجزاء الم ل هـ المساوي ل هـ من د فاه اجزاء من د كاجزاء د ب من د  
دمر وذلك ما اردنا ان نبين

كل عددين احدهما جزء من عدد والاخر  
منهما ذلك الجزء بعينه من عدد آخر فاذا بدلنا  
كان الجزء من الجزء الاجزاء التي يكون الكل  
من الك

ليكن أب جزءاً من د و د ذلك الجزء بعينه من ح ط فاقول ان أب من  
د الجزء او الاجزاء التي يكون د من ح ط برهانه فلان في د من



امثال اب مثل ما في ح ط من امثال هـ ر فلنقسم حـ د على اب وح ط على  
 هـ ر فيكون الاقسام الحادثة حـ د ل ط فكل واحد  
 ط من حـ د ل ط مثل اب وكل واحد من حـ د ل ط مثل هـ ر  
 فحـ د من حـ د ل ط الجزء او الاجزاء التي يكون لـ ط فحـ د  
 من حـ ط الجزء او الاجزاء التي يكون حـ د من حـ ل بالشكل  
 الخامس والسادس واب من هـ ر الجزء او الاجزاء التي  
 يكون حـ د من حـ ل فحـ د من حـ ط الجزء او الاجزاء التي  
 يكون اب من هـ ر وذلك ما اردنا ان نبين

كل عددين احدهما اجزاء من عدد والآخر  
 تلك الاجزاء بعينها من عدد آخر فاذا بدلنا  
 كانت الاجزاء من الاجزاء الجزء او الاجزاء التي يكون

الكل من الكل  
 ل يكن اب اجزاء من حـ د وهـ ر تلك الاجزاء بعينها  
 من حـ ط فاقول اذا بدلنا كان اب من هـ ر الجزء او  
 الاجزاء التي يكون حـ د من حـ ط برهانه فلنقسم  
 اب هـ ر الى اجزاء حـ د حـ ط وهي الـ لـ ط لـ ر فلان  
 الـ من هـ ل الجزء او الاجزاء التي يكون اب من لـ ر  
 فبالشكل الخامس او السادس اب من هـ ر الجزء او الاجزاء التي يكون اب  
 من لـ ر وحـ د من حـ ط الجزء او الاجزاء التي يكون اب من لـ ر بالشكل  
 المتقدم فاب من هـ ر الجزء او الاجزاء التي يكون حـ د من حـ ط وذلك ما  
 اردنا ان نبين

كل عددين نقص منهما عددان علي نسبتها  
 النظير من النظير فان الباقيين علي تلك النسبة

ل يكن نسبة اب الى حـ د كنسبة آه الى حـ ر ونقص آه حـ ر من  
 نظيرتها فاقول ان نسبة بـ هـ الى رـ د الباقيين كنسبة اب الى حـ د  
 برهانه فلان اب من حـ د الجزء او الاجزاء التي آه من حـ ر فبـ هـ  
 من رـ د الجزء او الاجزاء التي اب من حـ د بالشكل السابع  
 والثامن

والثامن فنسبة هـ ب الى رـ د كنسبة اب الى حـ د وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه ان آه من حـ ر الجزء او الاجزاء التي هـ ب من رـ د فنسبة آه الى  
 حـ ر كنسبة هـ ب الى رـ د

كل اعداد متناسبة فنسبة مقدم الي باليه  
 كنسبة جميع المقدمات الي جميع التوالي

ل يكن نسبة آ الى ب كنسبة حـ ر الى د فاقول ان نسبة  
 مجموع آ الى مجموع ب كنسبة آ الى ب برهانه فلان  
 آ من ب الجزء او الاجزاء التي حـ ر من د فحـ ر معا من بـ د  
 الجزء او الاجزاء التي آ من ب بالشكل الخامس او  
 السادس فنسبة آ حـ ر معا الى بـ د معا كنسبة آ الى ب  
 وذلك ما اردنا ان نبين

كل اربعة اعداد متناسبة اذا ابدلت كانت  
 ايضا متناسبة

ل يكن نسبة آ الى ب كنسبة حـ ر الى د فاقول اذا ابدلت  
 كانت نسبة آ الى حـ ر كنسبة ب الى د برهانه فلان آ  
 من ب الجزء او الاجزاء التي حـ ر من د فاذا ابدلنا كان آ من  
 حـ ر الجزء او الاجزاء التي يكون ب من د بالشكل التاسع او العاشر فنسبة  
 آ الى حـ ر كنسبة ب الى د وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان من هذه الاشكال الثلاثة المتقدمة ان كل اربعة اعداد متناسبة  
 بالتركيب فانها متناسبة بالتفصيل وبالعكس

ل يكن نسبة عدد اب الى عدد بـ هـ كنسبة عدد حـ د الى عدد رـ د  
 بالتركيب فبالابدال نسبة اب الى حـ د كنسبة هـ ب الى رـ د  
 بالشكل المتقدم فباستبانة الشكل الحادي عشر نسبة آه الى حـ ر  
 كنسبة هـ ب الى رـ د فبالابدال نسبة آه الى هـ ب كنسبة حـ ر الى  
 رـ د بالتفصيل بالشكل المتقدم  
 وان كانت نسبة آه الى هـ ب كنسبة حـ ر الى رـ د بالتفصيل  
 فبالابدال نسبة آه الى حـ ر كنسبة هـ ب الى رـ د بالشكل المتقدم فبالشكل  
 الثاني عشر نسبة اب الى حـ د كنسبة هـ ب الى رـ د فبالابدال بالشكل  
 المتقدم نسبة اب الى هـ ب كنسبة حـ د الى رـ د بالتركيب



يَد  
كل صنفين من الاعداد متساويين العدة كم  
كانت العدة وكان كل اثنين من صنف على نسبة  
اثنين من صنف آخر النظير من النظير ففي نسبة

المساواة متناسبة

لكن آ ب ح د ه ر صنفين من العدد على عدة  
 واحدة ونسبة آ ب كنسبة د ه ونسبة ب ح  
 كنسبة ه ر فاقول في المساواة نسبة آ الي ح  
 كنسبة د الي ر برهانه فلان نسبة آ الي ب كنسبة د الي ه فنسبة  
 آ الي د كنسبة ب الي ه بالشكل المتقدم وكانت نسبة ب الي ح كنسبة  
 ه الي ر فبالشكل المتقدم نسبة ح الي ر كنسبة ب الي ه فامر د الجزء  
 او الجزء التي ب من ه و من ر الجزء او الاجزاء التي ب من ه فامر د الجزء  
 او الاجزاء التي ح من ر فنسبة آ الي د كنسبة ح الي ر فبالابدال نسبة  
 آ الي ح كنسبة د الي ر بالشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه ان النسبة المتساوية النسبة متساوية

كل عدد يعده الواحد بعدة ما يعد عدد آخر  
عدداً آخر فاذا ابدلنا فان الواحد يعد العدد العاد  
بعدة ما يعد معدود الواحد معدود العدد العاد ٥

ليكن الواحد يعد  $\bar{A}B$  بعدة ما يعد  $\bar{C}D$  و  $\bar{E}$  فاقول ان الواحد يعد  $\bar{C}D$   
 بعدة ما يعد  $\bar{A}B$  و  $\bar{E}$  برهانه فلان في  $\bar{A}B$  من الاحاد بعدة  
 ما في  $\bar{E}$  من امثال  $\bar{C}D$  فنقسم  $\bar{A}B$  الي الاحاد و  $\bar{E}$  الي امثال  
 $\bar{C}D$  وليكن احاد  $\bar{A}B$  هي  $\bar{A}C$   $\bar{C}D$   $\bar{D}E$  و  $\bar{A}B$  واقسام و  $\bar{E}$  و  $\bar{A}B$   
 $\bar{L}M$  فاح يعد و  $\bar{A}B$   $\bar{A}C$   $\bar{C}D$   $\bar{D}E$  و  $\bar{A}B$   $\bar{L}M$  بعدة واحدة ف  $\bar{A}B$   
 يعد و  $\bar{E}$  بعدة ما يعد  $\bar{A}C$  و  $\bar{A}B$  بالشكل الخامس والواحد  
 يعد  $\bar{C}D$  بعدة ما يعد  $\bar{A}C$  و  $\bar{A}B$  فالواحد يعد  $\bar{C}D$  بعدة ما  
 يعد  $\bar{A}B$  و  $\bar{E}$  وذلك ما اردنا ان نبين

ڪل

كل عددین ضرب كل منهما فی الآخر فسطحا

ہامتساویان \* ۴ ::

ليكن  $\bar{a}$  ضرب في  $\bar{b}$  حصل منه  $\bar{c}$  وب ضرب  
في  $\bar{a}$  حصل منه  $\bar{d}$  فاقول ان عددي  $\bar{c}$  و  $\bar{d}$  متساويان  
برهانه فلان  $\bar{a}$  ضرب في  $\bar{b}$  حصل منه  $\bar{c}$  فالواحد يعد  $\bar{b}$  بعدة ما  
يعد  $\bar{a}$  فبالابدال يعد الواحد  $\bar{a}$  بعدة ما يعد  $\bar{b}$  بالشكل المتقدم  
ولان  $\bar{b}$  ضرب في  $\bar{a}$  حصل منه  $\bar{d}$  فب يعد  $\bar{d}$  بعدة ما يعد الواحد  $\bar{a}$   
وكان  $\bar{b}$  يعد  $\bar{c}$  بعدة ما يعد الواحد عدد  $\bar{a}$  فب يعد  $\bar{d}$  و  $\bar{c}$  بعدة  
واحدة فمهما عددان متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

كل عددين ضرب كل واحد منهما في عدد  
ثالث فنسبة احدهما الى الاخر كنسبة المثلثين

عَلَى الْوَلَدِ

لنضرب كل من عددي  $\bar{b}$  في  $\bar{a}$  وليحصل منه  $\bar{d}$  فاقول ان نسبة  $\bar{b}$  الي  $\bar{c}$  كنسبة  $\bar{d}$  الي  $\bar{e}$  برهانه فلان  $\bar{b}$  ضرب في  $\bar{a}$  وحصل منه  $\bar{d}$  فعدد  $\bar{b}$  يعد  $\bar{d}$  بعدة ما يعد الواحد  $\bar{a}$  ولان  $\bar{c}$  ضرب في  $\bar{a}$  وحصل منه  $\bar{e}$  فح يعد  $\bar{e}$  بعدة ما يعد الواحد  $\bar{a}$  فنسبة  $\bar{b}$  الي  $\bar{d}$  كنسبة  $\bar{c}$  الي  $\bar{e}$  فبالابدال نسبة  $\bar{b}$  الي  $\bar{c}$  كنسبة  $\bar{d}$  الي  $\bar{e}$  بالشكل الثالث عشر وذلك ما اردنا ان نبين

كل عدد ضرب في عددين فنسبتهما كنسبة

مسطرها على الـ ..... ولا \*

لنضرب  $\gamma$  في  $\alpha\beta$  وليحصل منه  $\delta$  فاقول ان  
نسبة  $\alpha$  الي  $\beta$  كنسبة  $\delta$  الي  $\epsilon$  برهانه فلان  
مسطح  $\alpha\beta\gamma$  مسطح  $\gamma$  في  $\alpha$  وكذلك مسطح  $\beta$  في  $\gamma$   
مسطح  $\gamma$  في  $\beta$  بالشكل السادس عشر فـ  $\delta$  هما مسطح  $\alpha\beta\gamma$  في  $\epsilon$  فنسبة  
 $\alpha$  الي  $\beta$  كنسبة  $\delta$  الي  $\epsilon$  بالشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين



كل أربعة اعداد متناسبة فسطح الاول في الرابع  
كمسطح الثاني في الثالث وان كان مسطح الاول في  
الرابع كمسطح الثاني في الثالث فنسبة الاول الي  
الثاني كنسبة الثالث الي الرابع

لنكن نسبة  $\alpha$  الاول الي  $\beta$  الثاني كنسبة  $\gamma$  الثالث الي  $\delta$  الرابع فاقول ان  
مسطح  $\alpha$  في  $\delta$  الذي هو  $\delta$  كمسطح  $\beta$  في  $\gamma$  الذي هو  $\gamma$  وبالعكس برهانه  
ليكن مسطح  $\alpha$  في  $\gamma$  هو  $\gamma$  فلان  $\alpha$  ضرب  
في  $\gamma$  وحصل  $\gamma$  فنسبة  $\gamma$  الي  $\delta$  كنسبة  
 $\gamma$  الي  $\delta$  بالشكل المتقدم وكانت نسبة  $\alpha$   
الي  $\beta$  كنسبة  $\gamma$  الي  $\delta$  فنسبة  $\gamma$  الي  $\delta$   
كنسبة  $\alpha$  الي  $\beta$  باستبانة الشكل الرابع  
عشر ولان  $\alpha$  ضرب في  $\gamma$  وحصل  $\gamma$   
فنسبة  $\gamma$  الي  $\delta$  كنسبة  $\alpha$  الي  $\beta$  بالشكل  
السابع عشر فنسبة  $\gamma$  الي  $\delta$  كنسبة  $\alpha$  الي  $\beta$  بالشكل الحادي عشر من  
الخامس فسطح  $\alpha$  في  $\delta$  الذي هو  $\delta$  يساوي  $\gamma$  الذي هو مسطح  $\beta$  في  $\gamma$   
وليكن  $\gamma$  مسطح  $\alpha$  في  $\gamma$  ولان  $\gamma$  متساويان في  $\gamma$  او اجزاء من  $\gamma$   
واما ضعف او اضعاف او ضعف وجزء او ضعف وجزء او اضعاف  
واجزاء او اضعاف وجزء او مساو له او مساو وجزء او اجزاء من  $\gamma$  فهو  
من  $\gamma$  كذلك فنسبة  $\gamma$  الي  $\delta$  كنسبة  $\alpha$  الي  $\beta$  ولان  $\alpha$  ضرب في  $\gamma$  وحصل  
منه  $\gamma$  فنسبة  $\gamma$  الي  $\delta$  كنسبة  $\alpha$  الي  $\beta$  بالشكل المتقدم وباستبانة الشكل  
الرابع عشر نسبة  $\gamma$  الي  $\delta$  كنسبة  $\alpha$  الي  $\beta$  ولان  $\alpha$  ضرب في  $\gamma$  وحصل  
منه  $\gamma$  فنسبة  $\alpha$  الي  $\beta$  كنسبة  $\gamma$  الي  $\delta$  وكانت نسبة  $\gamma$  الي  $\delta$  كنسبة  
 $\gamma$  الي  $\delta$  وباستبانة الشكل الرابع عشر نسبة  $\alpha$  الي  $\beta$  كنسبة  $\gamma$  الي  $\delta$  وذلك  
ما اردنا ان نبين

كل اقل عددين علي نسبة فهما يعدان جميع  
الاعداد التي علي تلك النسبة عددا واحداً المقدم  
للمقدم

للمقدم والنالي للن

ليكن  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  علي نسبة  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  هما اقل عددين علي تلك النسبة  
فاقول ان  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  بعد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  ما بعد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  برهانه  
فلان نسبة  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  الي  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  كنسبة  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  الي  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   
نسبة  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  الي  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  كنسبة  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  الي  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   
عشر وراقل من  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  فهو جزء منه او اجزاء بالشكل  
الرابع لا جاز ان يكون اجزاء منه والا لكان  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  من  
حد تلك الاجزاء بعينها فنقسمها باجزاء  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  ولين  
الاجزاء الجايية  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   
المر  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  من  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  من  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  من  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  من  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   
فنسبة  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  الي  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  كنسبة  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  الي  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   
ح  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  بالشكل الثالث عشر وكانت نسبة  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  الي  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   
فباستبانة الشكل الرابع عشر نسبة  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  الي  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  كنسبة  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  الي  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   
اقل من  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  اقل من  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  هما اقل عددين علي نسبة  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   
وكان اقل العددين علي نسبتهم  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  هذا خلف فهما جزء من  
 $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  ذلك الجزء بعينه من  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  فهما يعد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  ما بعد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   
وذلك ما اردنا ان نبين

كل اقل عددين علي نسبة فهما متباينان

ليكن  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  اقل عددين علي نسبتهم فاقول انهما متباينان برهانه فلان  
 $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  لو كانا مشتركين يعد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  فليعد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   
فليعد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  باحاد عدد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  فليعد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  باحاد عدد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   
اضعاف  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  بعدة احاد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  فليعد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  باحاد عدد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   
ايضا بعدة احاد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  فليعد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  باحاد عدد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   
ضرب  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  في  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  فليعد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  باحاد عدد  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   
الي  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  بالشكل الثامن عشر و  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  اقل من  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  اقل  
من  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  اقل عددين علي نسبة  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  وكان  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  اقل عددين علي  
نسبتهم هذا خلف ف  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  متباينان وذلك ما اردنا ان نبين

كل عددين متباينين فهما اقل عددين علي

نسبتهم  
ليكن  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$  متباينين فاقول انهما اقل عددين علي نسبتهم برهانه لانه



لو لم يكون اقل عددين علي نسبتها فليكن اقل  
العددين علي نسبتها  $\bar{c}$  فلهما يعدان  $\bar{a}\bar{b}$  بعدة  
واحدة بالشكل العشرين فليعدا بعدة احاد  
فلهما يعد  $\bar{a}$  بعدة احاد  $\bar{c}$  ويمثله تبين ان  $\bar{c}$  يعد  $\bar{b}$   
بعدة احاد  $\bar{a}\bar{b}$  مشتركان وكانا متباينين هذا  
خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل عدد يعد احد المتباينين فهو يباين الآخر

ليكن  $\bar{a}\bar{b}$  عددين متباينين  $\bar{c}$  يعد  $\bar{a}$  فاقول ان  $\bar{c}$   
يباين  $\bar{b}$  برهانه فلان  $\bar{c}$  لو لم يباين  $\bar{b}$  يشاركه  
فليعدهما عددا وليكن  $\bar{d}$  فلان  $\bar{c}$  يعد  $\bar{d}$  الذي يعد  
 $\bar{a}\bar{d}$  يعد  $\bar{a}$  وكان يعد  $\bar{b}$  ف $\bar{a}\bar{b}$  متشاركان وكانا متباينين  
هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل عددين يباينان عددا فمسطح احدهما في

الآخر يباينه ايضا

ليكن  $\bar{a}\bar{b}$  يباينان  $\bar{c}$  ومسطح  $\bar{a}$  في  $\bar{b}$  فاقول  
ان  $\bar{d}$  يباين  $\bar{c}$  برهانه فلان  $\bar{d}$  لو لم يباين  $\bar{c}$  لشاركنا  
فليعد  $\bar{d}$  بمسطح  $\bar{e}$  في  $\bar{c}$  وكان مسطح  $\bar{a}$  في  $\bar{b}$  فنسبة  $\bar{e}$  الي  $\bar{a}$  كنسبة  
 $\bar{b}$  الي  $\bar{c}$  بالشكل التاسع عشر  $\bar{e}$  يعد  $\bar{a}$  المباين  $\bar{c}$  ف $\bar{e}$  يباين  $\bar{a}$  بالشكل  
المتقدم فهما اقل عددين علي نسبتها بالشكل الثاني والعشرين ف $\bar{e}$  يعد  
 $\bar{b}$  بالشكل العشرين وكان يعد  $\bar{c}$  ف $\bar{b}\bar{c}$  مشتركان وكانا متباينين هذا  
خلف ف $\bar{d}$  يباين  $\bar{c}$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل عدد يباين عددا فمربعه يباينه

ليكن  $\bar{a}$  يباين  $\bar{b}$  ومربع  $\bar{a}$  فاقول ان  $\bar{c}$  يباين  $\bar{b}$   
برهانه فليكن  $\bar{d}$  يساوي  $\bar{a}$  فلان  $\bar{a}$  يباين  $\bar{b}$  ومسطح  
 $\bar{d}$  في  $\bar{a}$  هو  $\bar{c}$  ف $\bar{c}$  يباين  $\bar{b}$  بالشكل المتقدم وذلك ما  
اردنا ان نبين

لو

كل

كل عددين كل واحد منهما يباين عددين  
اخرين فمسطح العددين الاولين يباين مسطح

العددين الاخرين

ليكن كل واحد من  $\bar{a}\bar{b}$  يباين كل واحد  
من  $\bar{c}\bar{d}$  ومسطح  $\bar{a}$  في  $\bar{b}$  هو  $\bar{e}$  ومسطح  $\bar{c}$  في  $\bar{d}$  هو  
 $\bar{f}$  فاقول ان  $\bar{e}$  يباين  $\bar{f}$  برهانه فلان كل  
واحد من  $\bar{a}\bar{b}$  يباين كل واحد من  $\bar{c}\bar{d}$  و $\bar{e}$  ف $\bar{e}$   
يباين كل واحد من  $\bar{c}\bar{d}$  بالشكل الرابع والعشرين ولان  $\bar{c}\bar{d}$  يباينان  $\bar{e}$  ف $\bar{e}$   
يباين  $\bar{f}$  بالشكل الرابع والعشرين وذلك ما اردنا ان نبين

كل عددين متباينين فمربعاهما متباينان وكذلك

مكعباهما وما يتلوها من المراتب الي غير النهاية

ليكن  $\bar{a}$  يباين  $\bar{b}$  ومربع  $\bar{a}$  ومكعبه  $\bar{c}$   
ومربع  $\bar{b}$  ومكعبه  $\bar{d}$  فاقول ان  $\bar{c}$  يباين  $\bar{d}$   
و $\bar{e}$  يباين  $\bar{f}$  برهانه فلان  $\bar{a}$  يباين  $\bar{b}$  ف $\bar{c}$   
الذي هو مربع  $\bar{a}$  يباين  $\bar{b}$  بالشكل الخامس  
والعشرين وبهذا الشكل ايضا يباين كل  
واحد من  $\bar{a}\bar{b}$  ولان كل واحد من  $\bar{a}\bar{b}$  يباين كل واحد من  $\bar{c}\bar{d}$  فمسطح  
 $\bar{a}$  في  $\bar{b}$  هو  $\bar{e}$  ومسطح  $\bar{c}$  في  $\bar{d}$  هو  $\bar{f}$  ف $\bar{e}$  يباين  $\bar{f}$  بالشكل المتقدم وبمثله تبين  
فيما يتلو من المراتب وذلك ما اردنا ان نبين

كل عددين متباينين فمجموعهما بعد

التركيب يباين كل واحد منهما وان كان مجموعهما

يباين كل واحد منهما فهما متباينان

ليكن  $\bar{a}\bar{b}$  متباينين فاقول ان  $\bar{c}$  يباين كل  
واحد منهما برهانه فلان  $\bar{a}$  لو لم يباين  
 $\bar{b}$  لكان مشاركا له فليعدهما عددا وليكن  $\bar{d}$











يعدده  $\bar{A}\bar{B}$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل عدد يعد عددا آخر فللمعدود جز سمي

للعدد العـ

الواحد  $\bar{A}$  فلين عدد  $\bar{A}$  يعد  $\bar{B}$  فاقول ان لا المعدود جزء سمي لب الذي يعد  $\bar{A}$  برهانه ليهكن يعد عدد  $\bar{B}$  بعدة ما يعد  $\bar{B}$  ا فالواحد يعد  $\bar{B}$  بعدة بما يعد  $\bar{A}$  بالشكل الخامس عشر والواحد من  $\bar{B}$  الجزء السمي لب  $\bar{A}$  من  $\bar{A}$  جزء السمي لب وذلك ما اردنا ان نبين

كل عدد له جز فسمي ذلك الجزء من الاعداد

يعد ذلك العـ

الواحد  $\bar{A}$  ليهكن  $\bar{B}$  جزءا من  $\bar{A}$  فاقول ان العدد الذي هو سمي جزء  $\bar{B}$  من  $\bar{A}$  يعد  $\bar{A}$  برهانه فليكن الواحد يعد عدد  $\bar{B}$  بعدة ما يعد  $\bar{B}$  ا فالجزء سمي جزء  $\bar{B}$  من  $\bar{A}$  فبالابدال يعد الواحد  $\bar{B}$  بعدة ما يعد  $\bar{A}$  بالشكل الخامس عشر فسمي جزء  $\bar{B}$  من  $\bar{A}$  يعد  $\bar{A}$  وذلك ما اردنا ان نبين

نريد ان نبين كيف نجد اقل عدد له اجزاء مفروضة

وليهكن تلك الاجزاء  $\bar{A}\bar{B}$  واسمها  $\bar{D}$  فنجده اقل عدد يعدده اعداد  $\bar{D}$  بالشكل السادس

والثلاثين ولين هو عدد  $\bar{C}$  فله الاجزاء السبعة لاعداد  $\bar{D}$  و  $\bar{C}$  بالشكل السابع والثلاثين فاقول ان  $\bar{C}$  اقل عدد له تلك الاجزاء المفروضة برهانه فلانه لو لم يكن  $\bar{C}$  اقل عدد له تلك الاجزاء لكان عدد آخر اقل منه له تلك الاجزاء وليكن هو  $\bar{D}$  ف  $\bar{D}$  يعد  $\bar{C}$  بالشكل المتقدم و  $\bar{C}$  اقل من  $\bar{C}$  ف  $\bar{D}$  هو اقل عدد يعدده  $\bar{D}$  وكان  $\bar{C}$  اقل عدد يعدده  $\bar{D}$  ف هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة السابعة والحمد لله وحده

## المقالة الثامنة في عشر من كلام

كل اعداد متوالية على نسبة واحدة فان كان طرفاها متباينين فهي اقل الاعداد على تلك

النسبة  $\bar{A}\bar{B}$  ليهكن  $\bar{A}\bar{B}$  على نسبة واحدة و  $\bar{A}\bar{D}$  متباينان فاقول انها اقل الاعداد على نسبتها برهانه فلانه لو لم يكن هي اقل الاعداد على تلك النسبة

ليهكن  $\bar{A}\bar{B}$  اقل الاعداد على تلك النسبة وبعدها فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  ونسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  فبالمساواة نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{D}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  بالشكل الرابع عشر من السابعة و  $\bar{A}\bar{D}$  متباينان فهما اقل الاعداد على نسبتها بالشكل الثاني والعشرين من السابعة فهذه اقل عددين على نسبتها بالشكل العشرين منها فالاكثر يعد  $\bar{A}$  الاقل منه فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

نريد ان نبين كيف نجد اقل اعداد متوالية على

نسبة كم كانت الاعداد

وليهكن  $\bar{A}\bar{B}$  عددان متباينين فهما اقل العددين على نسبتها بالشكل الثاني والعشرين من السابعة ولتكن النسبة المفروضة هي نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  وعدة الاعداد المطلوبة اربع فليكن  $\bar{C}$  حاصل من ضرب  $\bar{A}$  في نفسه و  $\bar{D}$  من ضرب  $\bar{B}$  في نفسه و  $\bar{E}$  من ضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{B}$  ولين  $\bar{F}$  حاصل من ضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{B}$  و  $\bar{G}$  حاصل من ضرب  $\bar{B}$  في  $\bar{A}$  ف  $\bar{F}$  و  $\bar{G}$  مربع  $\bar{A}$  ومربع  $\bar{B}$  و  $\bar{E}$  مربع  $\bar{B}$  و  $\bar{E}$  مربع  $\bar{A}$  فاقول ان اعداد  $\bar{A}\bar{B}$  هي اقل الاعداد على نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  برهانه فلان كلا من  $\bar{A}\bar{B}$



ضرب في نفسه وفي صاحبه حصل منه  $\overline{د د}$  والحاصل من ضرب  $\overline{آ آ}$  في  $\overline{ب ب}$  كالحاصل من ضرب  $\overline{ب ب}$  في  $\overline{آ بالشكل السابع عشر من السابعة فنسبة ح آ}$  الى  $\overline{د كنسبة آ آ}$  الى  $\overline{ب ونسبة د آ}$  الى  $\overline{ه كنسبة آ آ}$  الى  $\overline{ب بالشكل السابع عشر من السابعة فنسبة ح آ}$  الى  $\overline{د كنسبة د آ}$  الى  $\overline{ه باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة ولان آ ضرب في د حصل منه ح وب}$  في  $\overline{د حصل منه ط آ}$  فنسبة  $\overline{ح آ}$  الى  $\overline{ح كنسبة ح آ}$  الى  $\overline{د ونسبة ط آ}$  الى  $\overline{ه كنسبة د آ}$  الى  $\overline{ه بالشكل الثامن عشر من السابعة}$

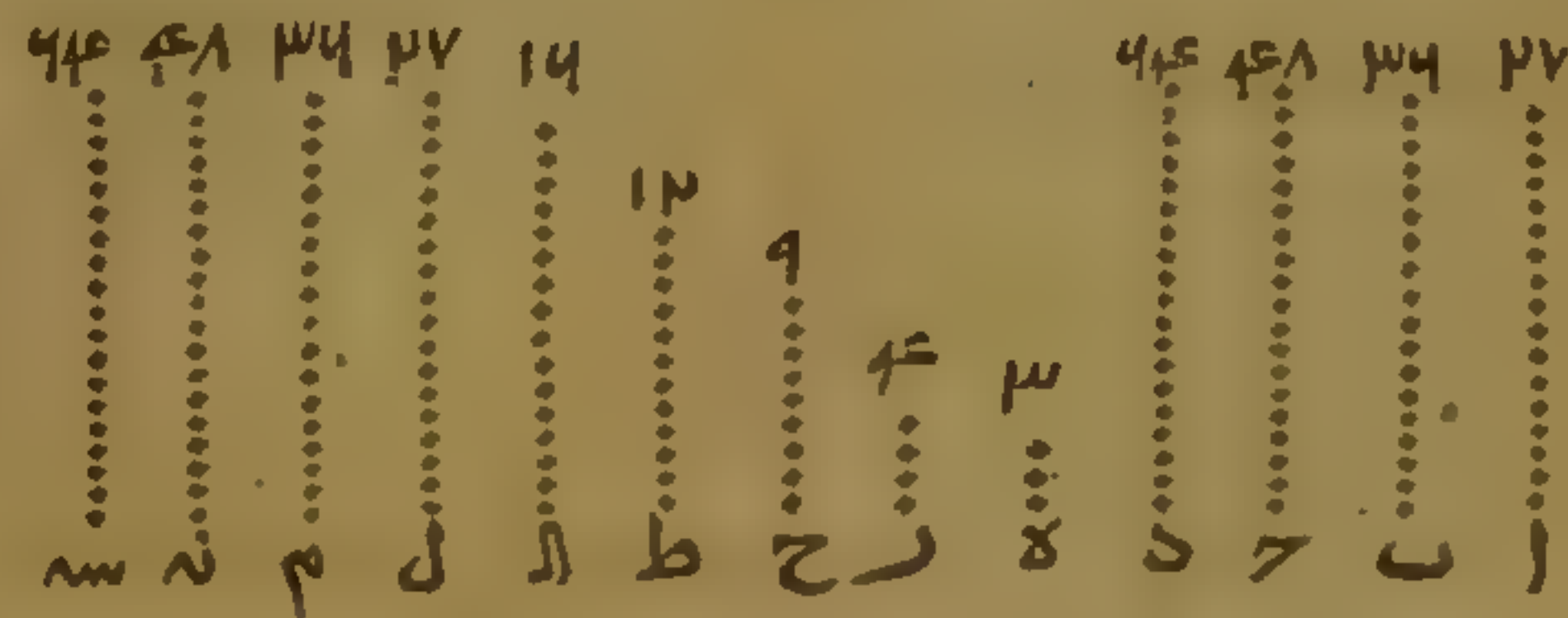
فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة  $\overline{ح آ}$  الى  $\overline{ح كنسبة آ آ}$  الى  $\overline{ب ونسبة ط آ}$  الى  $\overline{ه كنسبة آ آ}$  الى  $\overline{ب ولان كلاً من نسبتي ح آ الى د ود آ الى ه كانت كنسبة آ آ الى ب ولان كلاً من آ ب ضرب في د وحصل منه ح ط فنسبة ح آ الى ط كنسبة آ آ الى ب بالشكل السابع عشر من السابعة فكل من نسبة ح آ الى ح و ح آ الى ط و ط آ الى ه كنسبة آ آ الى ب فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة ح آ الى ح كنسبة ح آ الى ط ونسبة ط آ الى ه ورتباين بالشكل السابع والعشرين من السابعة لان ضلعيهما متباينان فرح ط آ هي اقل اربعة الاعداد على نسبة آ آ الى ب و  $\overline{د د}$  اقل ثلاثة اعداد على نسبة آ آ الى ب بالشكل المتقدم ومثله تبين اذا زاد الاعداد على اربعة وذلك ما اردنا ان نبين$

وقد استبان منه ان طرفي كل اقل ثلاثة اعداد متوالية على نسبة مربعان وان طرفي كل اقل اربعة اعداد متوالية على نسبة مكعبان

كل اقل اعداد متوالية على نسبة كم كانت الاعداد فان طرفيها متباينان

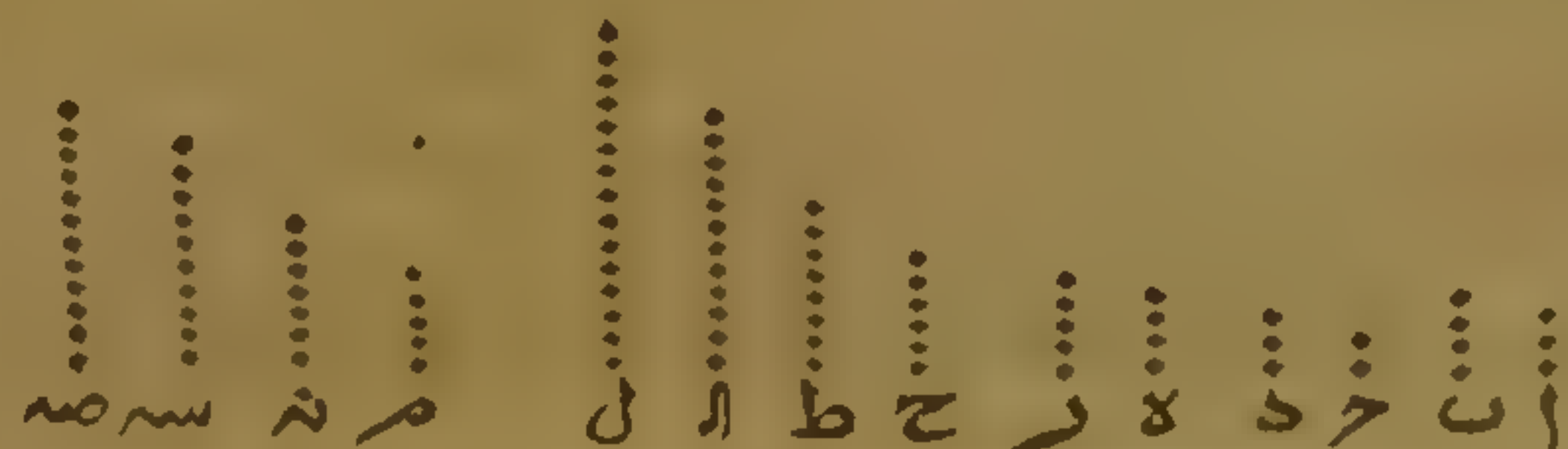
ليكن  $\overline{آ ب ح د}$  اقل الاعداد على نسبتها وهي اربعة اعداد فاقول ان آ د متباينان برهانه نجد اقل عددين على نسبة آ آ الى ب بالشكل الثالث والثلاثين من السابعة وليكن هما  $\overline{م م}$  ونادر اقل ثلاثة اعداد على تلك النسبة وهي  $\overline{ح ط آ}$  ولانزال نفعل الي ان نجد اقل الاعداد على نسبة  $\overline{م م}$  وعدتهما مثل عدة  $\overline{آ ب ح د}$  بالشكل المتقدم وليكن هي  $\overline{ل م ن ه}$  فطرفاهما  $\overline{ل م}$  متباينان باستبانة الشكل المتقدم فل يساوي  $\overline{آ م}$  يساوي  $\overline{د ل}$  لان  $\overline{م ن ه}$  على عدة  $\overline{آ ب ح د}$  وكل واحدة من تلك الجنتين

الجنتين على نسبة  $\overline{ه آ}$  الى  $\overline{رواقل الاعداد على تلك النسبة فآ د متباينان وذلك ما اردنا ان نبين$



نريد ان نبين كيف نجد اقل الاعداد على نسبة اعداد مفروضة

لتكن الاعداد المفروضة على نسبة هي اعداد  $\overline{آ ب ح د}$  و  $\overline{ه م ن ه}$  وليكن كل واحد منها اقل عددين على نسبتها ولناخذ اقل عدد يعده  $\overline{ب ح}$  بالشكل الرابع والثلاثين من السابعة وليكن هو  $\overline{ط}$  وليكن آ يعد ح



بعده ما يعد  $\overline{ب ط}$  و  $\overline{د آ}$  بعده ما يعد  $\overline{ح ط}$  فاما  $\overline{آ}$  يعد  $\overline{آ}$  اولاً اما الاول فنجعل  $\overline{م}$  يعد  $\overline{آ}$  بعده ما يعد  $\overline{ه آ}$  فلان آ يعد ح بعده ما يعد  $\overline{ب ط}$  فنسبة آ آ الى ب كنسبة ح آ الى ط بالشكل السابع عشر من السابعة وكذلك نسبة ح آ الى د كنسبة ط آ الى ه ونسبة ه آ الى م كنسبة آ آ الى ل فاقول ان  $\overline{ح ط آ}$  اقل الاعداد على نسب  $\overline{آ ب ح د}$  و  $\overline{ه م ن ه}$  والافليكن  $\overline{م ن ه}$  اقل الاعداد على تلك النسب فلان نسبة آ آ الى ب كنسبة م آ الى ن وهما آ ب اقل عددين على نسبتهم فآ يعد م وب ن بالشكل العشرين من السابعة ولذلك ايضا ح يعد ن فلان  $\overline{ب ح}$  يعدان ن فط الذي هو اقل يعدانه  $\overline{ب ح}$  يعد ن بالشكل الخامس والثلاثين من السابعة فالأكثر يعد الاقل هذا خلف فالحكم ثابت وأما الثاني وهو ان  $\overline{ه آ}$  لا يعد  $\overline{ه آ}$  ولناخذ اقل عدد يعده  $\overline{ه آ}$  بالشكل الرابع والثلاثين من

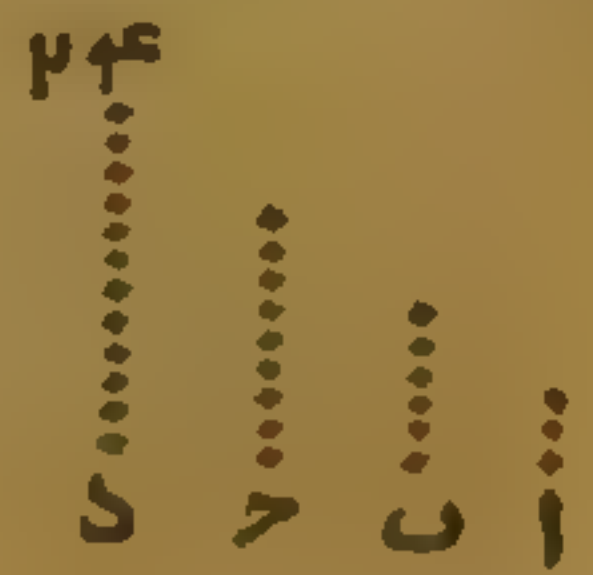






## والاول منها يعد اخيرها فهو يعد الثاني

ليكن  $\bar{A} \bar{B}$  ح  $\bar{D}$  اعدادا متوالية علي نسبة واحدة و  $\bar{A}$  يعد  $\bar{D}$  فاقول ان  $\bar{A}$  يعد  $\bar{B}$  ايضا برهانه فلان الاول يعد  $\bar{B}$  فلا يعد  $\bar{D}$  بالشكل المتقدم وهو يعد  $\bar{D}$  هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل عددين يقع بينهما اعداد ويصير الكل متوالية علي نسبة واحدة فكل عددين علي نسبتها فانه يقع بينهما اعداد بتلك العدة ويصير الكل علي تلك النسبة

ليقع بين  $\bar{A} \bar{B}$  عددا  $\bar{C}$  ويصير ان مع  $\bar{A} \bar{B}$  متوالية علي نسبة واحدة ونسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  فاقول انه يقع بين  $\bar{C}$  و  $\bar{D}$  اعدادان ايضا ويصير ان مع  $\bar{C}$  علي تلك النسبة برهانه فلناخذ اقل اعداد علي نسبة اعداد  $\bar{A} \bar{C} \bar{D}$  ونعد بها بالشكل الثاني وهي ح ط  $\bar{A}$  فنسبة ح الي ل



كنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  بالشكل الرابع عشر من السابعة وكانت نسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  فنسبة ح الي ل كنسبة  $\bar{C}$  الي  $\bar{B}$  باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة وح يباين ل بالشكل الثالث فاما اقل عددين علي نسبتها عددا واحدا بالشكل الثاني والعشرين من السابعة ويعدان كل عددين علي نسبتها عددا واحدا بالشكل العشرين من السابعة فبعد ح و ل رعدا واحدا وليعد ط م ولا نه بتلك العدة فنسبة ح الي  $\bar{C}$  كنسبة ط الي م وكنسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  وكنسبة ل الي م فبالابدال نسبة  $\bar{A}$  الي م كنسبة

كنسبة ح الي ط ونسبة م الي نه كنسبة ط الي لا ونسبة نه الي ر كنسبة  $\bar{A}$  الي ل بالشكل الثالث عشر من السابعة وكانت  $\bar{B}$  علي نسبة ح ط  $\bar{A}$  فاعداد م نه م علي نسبة  $\bar{A} \bar{C} \bar{D}$  باستبانة الشكل السابع عشر من السابعة وبعدتها وبمثلها تبين الحكم في كل عددين هما علي نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ط

كل عددين متباينين يقع بينهما اعداد كم كانت وتصير معها متوالية علي نسبة واحدة فانه يقع بين الواحد وبين كل واحد من العددين المتباينين اعداد بعدة ما وقع بين المتباينين وتصير مع الواحد وكل منهما متوالية علي نسبة

واحدة  
ليكن  $\bar{A} \bar{B}$  العددين المتباينين  
ووقع بينهما عددا  $\bar{C}$  وصارا  
معها متوالية علي نسبة  
واحدة فاقول انه يقع بين  
الواحد وبين كل واحد من  
 $\bar{A} \bar{B}$  اعدادان ويصير الكل  
متوالية علي نسبة واحدة  
برهانه نجد اقل عددين  
علي نسبة  $\bar{A}$  الي  $\bar{B}$  بالشكل  
الثالث والثلاثين من السابعة

وهي م ونجد اقل ثلاثة اعداد متوالية علي تلك النسبة وهي ح ط  $\bar{A}$  ولانزال نسلك هذه الطريقة حتي نجد اعدادا متوالية علي نسبة واحدة عدتها عدة  $\bar{A} \bar{C} \bar{D}$  بالشكل الثاني ولتكن هي اعداد ل م نه فل  $\bar{A}$  متباينان بالشكل الثالث وكل واحد من اعداد ل م نه  $\bar{A} \bar{C} \bar{D}$   $\bar{B}$  اقل الاعداد علي نسبتها بالشكل الاول فل يساوي  $\bar{A}$  وسه يساوي  $\bar{B}$  فلان  $\bar{C}$  ضرب في نفسه وحصل منه ح فلي ح من امثال  $\bar{C}$  بعدة احاد  $\bar{C}$  والواحد يعد  $\bar{C}$  باحاد  $\bar{C}$  فنسبة الواحد الي  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{C}$  الي ح وح ضرب



في ح حصل منه ل فالواحد يعد ح بعدة ما يعد ل فنسبة الواحد  
الي ح كنسبة ل الي ل فبالابدال  
بالشكل الثالث عشر من  
السابعة نسبة الواحد الي ل  
كنسبة ح الي ل فح يعد ل  
بعدة احاد و كان ل يعد ح  
بعدة احاد و فنسبة الواحد  
الي ل كنسبة ل الي ح وكنسبة  
ح الي ل فنقد وقع بين الواحد  
وا اعداد متوالية علي نسبة  
واحدة وعدتها عدة ما وقع  
بين عددي آ ب وبمثله تبين  
انه يقع بين الواحد وب  
اعداد عدتها عدة ما وقع بين  
عددي آ ب وصار الجيع متوالية علي نسبة واحدة فالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

الواحد	١	٢	٣	٤
١	٢	٣	٤	٥
٢	٤	٦	٨	١٠
٣	٦	٩	١٢	١٥
٤	٨	١٢	١٦	٢٠
٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥
١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠

كل عددين يقع بين كل واحد منهما وبين  
الواحد اعداد كم كانت وتصير معها متوالية علي  
نسبة واحدة فانه يقع بينهما اعداد بتلك العدة  
وتصير معها متوالية علي نسبة واحدة

ليكن العدادان آ ب  
والواحد ل والواقع بين ل وا  
ح وبينه وبين ب ر ونسبة  
ل الي ح كنسبة ح الي ل وكنسبة  
ل الي آ ونسبة آ الي ل كنسبة ل  
الي ب ونسبة ب الي ل فاقول  
انه يقع بين آ ب عددا  
ويصيران معها متوالية علي  
نسبة واحدة برهانه فلان  
نسبة الواحد الي ح كنسبة ح  
الي د والواحد

الواحد	١	٢	٣	٤
١	٢	٣	٤	٥
٢	٤	٦	٨	١٠
٣	٦	٩	١٢	١٥
٤	٨	١٢	١٦	٢٠
٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥
١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠

الي د والواحد يعد ح بعدة احاد ح فضر ب ح في نفسه هو د فد مربع  
ح ولان نسبة الواحد الي ح كنسبة د الي آ والواحد يعد ح بعدة احاد  
ح فد يعد آ بعدة احاد ح فضر ب ح في د هو آ وبمثله تبين ان ح مربع  
د وان الحاصل من ضرب د في ح هو ب ونضرب ح في د فيحصل منه ح  
ونضرمها في ح فيحصل منه ط آ وتبين بمثل ما مر في الشكل الثاني  
ان نسبة آ الي ط كنسبة ط الي ل وكنسبة ل الي ب فالحكم ثابت وذلك ما  
اردنا ان نبين

بين كل مربعين عدد يتوالي الثلثة علي نسبة  
واحدة ونسبة المربع الي المربع كنسبة ضلع  
احدهما الي ضلع آخر مثناة

ليكن آ ب مربعين وضلع آ ح وضلع ب د ونضرب ح في د فيحصل منه  
د فاقول ان نسبة آ الي د كنسبة د الي ب ونسبة آ الي ب كنسبة ح الي د  
مثناة برهانه فلان الحاصل من  
ضرب ح في د كالحاصل من ضرب د في ح  
بالشكل السادس عشر من السابعة فلان  
ح د ضربا في ح وحصل منه آ فنسبة آ  
الي د كنسبة ح الي ب بالشكل السابع  
عشر من السابعة وبمثله تبين ان نسبة

١	٢	٣	٤	٥
٢	٤	٦	٨	١٠
٣	٦	٩	١٢	١٥
٤	٨	١٢	١٦	٢٠
٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥
١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠

الي ب كنسبة ح الي د فنسبة آ الي د كنسبة د الي ب باستبانة الشكل الرابع  
عشر من السابعة ونسبة ح الي د كنسبة آ الي ب فنسبة ح الي د مثناة  
كنسبة آ الي ب مثناة ونسبة آ الي ب كنسبة آ الي ب مثناة فنسبة آ الي  
ب كنسبة ح الي د مثناة باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

بين كل مكعبين عددان يتوالي الاربعة علي نسبة  
واحدة ونسبة المكعب الي المكعب كنسبة ضلعه  
الي ضلع آخر مثثلة بالتك

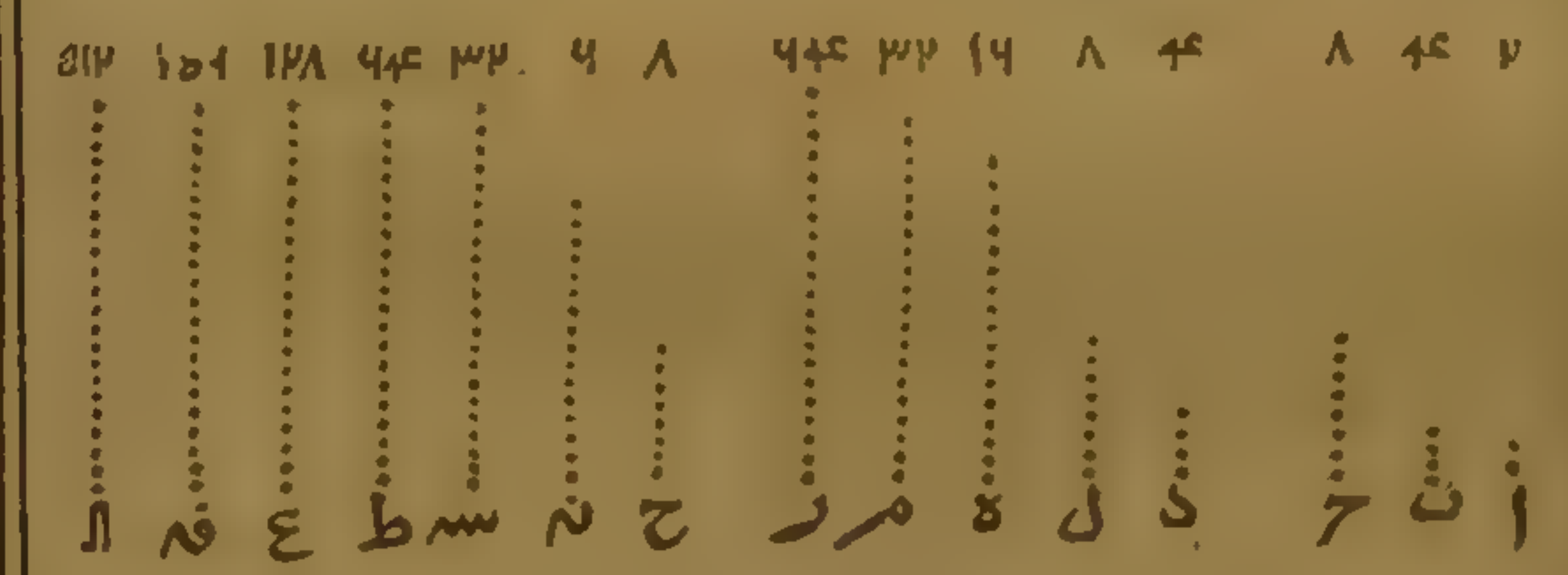
ليكن المكعبان آ ب و ح وضلع آ د وضلع ب ه فيحصل اقل ثلثة اعداد



علي نسبة ح الى د بالشكل الثاني وهي ح في مربع ح وح مربع د  
باستبانة الشكل الثاني ونضرب كل واحد من ح د في ح فيحصل منه ط  
او مكعب ح وب  
مكعب د فاعداد آ  
ط آ ب الاربعة  
متوالية علي نسبة  
واحدة بالشكل  
الثاني وهي نسبة ح  
الي د فنسبة ح الي د  
مثلثة كنسبة آ الي ط مثلثة ونسبة آ الي ب كنسبة آ الي ط مثلثة فنسبة  
آ الي ب كنسبة ح الي د مثلثة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل اعداد متوالية علي نسبة واحدة فمربعاتها  
متوالية علي نسبة واحدة وكذلك مكعباتها وما  
يتلوها من المراتب الغير المتناهية

ليكن آ ب ح متوالية علي نسبة واحدة ود مربع آ وه مربع ب ور  
مربع ح وح مكعب آ وط مكعب ب ولا مكعب ح فاقول ان نسبة د الي





كل مكعبين يعد أحدهما الآخر ضلع العاد يعد  
ضلع المعدود وكل عدد يعد عدداً فمكعب العاد

يعد مكعب المعدود

ليكن  $\bar{A} \bar{B}$  عددين مكعبين  
وضلع  $\bar{A}$  وضلع  $\bar{B}$   
فأقول أن  $\bar{A}$  يعد  $\bar{B}$  وعدد  $\bar{A}$   
وان عدد  $\bar{B}$  عليهما عددان  
فبعد مكعب  $\bar{A}$  مكعب  $\bar{B}$

د برهانه فنضرب  $\bar{B}$  في نفسه فيحصل منه  $\bar{B}^2$  ونضرب  $\bar{B}^2$  في  $\bar{B}$   
فيحصل منه  $\bar{B}^3$  ونضرب  $\bar{A}$  في نفسه فيحصل منه  $\bar{A}^2$  ونضرب  $\bar{A}^2$  في  $\bar{A}$   
فيحصل منه  $\bar{A}^3$  فظاهر أن  $\bar{A}^3$  ومتوالية  $\bar{A}$  و  $\bar{A}^2$  و  $\bar{A}$  متوالية علي نسبة  
 $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$  بالشكل السابع عشر وبالشكل الثامن عشر من السابعة وبالشكل  
الثاني عشر من الثامنة ولأن  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  متوالية علي نسبة واحدة ويعد  
 $\bar{A}$  فأيعد  $\bar{B}$  بالشكل السابع ونسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$  فأيعد  $\bar{B}$   
وايضاً أن عدد  $\bar{B}$  فبعد  $\bar{A}$  وليكن  $\bar{A}$  مكعب  $\bar{B}$  وب مكعب  $\bar{B}$  و  
الحاصل من ضرب  $\bar{B}$  في نفسه و  $\bar{B}$  الحاصل من ضرب  $\bar{B}$  في  $\bar{B}$  و  $\bar{B}$  الحاصل  
من ضرب  $\bar{B}$  في نفسه و  $\bar{B}$  الحاصلان من ضرب  $\bar{B}$  في  $\bar{B}$  فتيبين بمثل ما  
بيننا أن  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  متوالية علي نسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$  وايضاً أن  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  متوالية علي  
نسبة  $\bar{B}$  إلي  $\bar{A}$  ولأن  $\bar{B}$  يعد  $\bar{A}$  ونسبة  $\bar{B}$  إلي  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$  فأيعد  $\bar{B}$   
وبهذا الدليل  $\bar{B}$  يعد  $\bar{A}$  و  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  ولأن أيعد  $\bar{B}$  و  $\bar{B}$  يعد  $\bar{A}$  فأيعد  $\bar{A}$  لكن  
 $\bar{A}$  يعد  $\bar{B}$  فأيعد  $\bar{B}$  وذلك ما اردنا أن نبين  
وأستبان منه انه اذا لم يعد عدد عدداً لم يعد مكعبه مكعبه واذا لم يعد  
مكعب مكعباً لم يعد ضلعه ضلعه

كل عددين مسطحين متشابهين فانه يقع بينهما  
عدد ويتوالي الثلاثة علي نسبة واحدة ونسبة المسطح  
إلي المسطح كنسبة ضلع من المنسوب إلي نظيره من  
ضلي المنسوب اليه مثناة بالتكـ

ليكن

ليكن  $\bar{A} \bar{B}$  مسطحين متشابهين وضلعا  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  وضلع  $\bar{B}$  ونسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$   
كنسبة  $\bar{D}$  إلي  $\bar{C}$  فأقول انه يقع بين  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  عدد ويصير الثلاثة متوالية علي

نسبة واحدة وان نسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$   
كنسبة  $\bar{D}$  إلي  $\bar{C}$  مثناة برهانه وليكن  $\bar{C}$

حاصل من ضرب  $\bar{D}$  في  $\bar{B}$  فلان  $\bar{D}$  ضرب

في  $\bar{B}$  وحصل منه  $\bar{C}$  والحاصل من ضرب

$\bar{D}$  في  $\bar{B}$  وعكسه متساويان بالشكل

السادس عشر من السابعة فح يساوي

مسطح كل من  $\bar{D}$  في الآخر فد ضرب في

$\bar{C}$  حصل منه  $\bar{A}$  فنسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{D}$  إلي  $\bar{B}$  بالشكل الثامن عشر

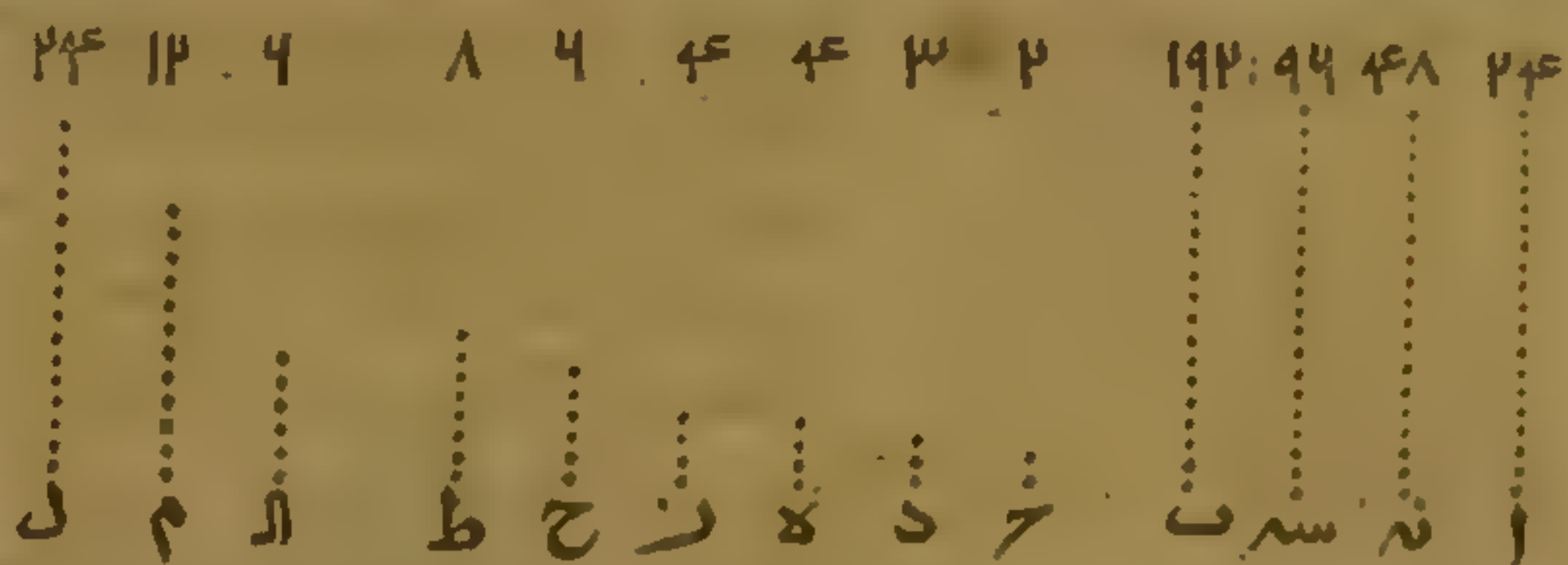
من السابعة وكانت نسبة  $\bar{D}$  إلي  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{D}$  إلي  $\bar{B}$  فبإستبانة الشكل  
الرابع عشر من السابعة نسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$  ولأن  $\bar{B}$  ضرب في  $\bar{D}$  و  
حصل منه  $\bar{C}$  فنسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{C}$  بالشكل الثامن عشر من  
السابعة فبإستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{C}$  كنسبة  
 $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$  ولأن نسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$  فنسبة  $\bar{D}$  إلي  $\bar{B}$  مثناة كنسبة  $\bar{A}$  إلي  
 $\bar{C}$  مثناة لأن نسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$  فنسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{C}$   
مثناة فبإستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{A}$  إلي  
 $\bar{C}$  مثناة وبمثله تبين أن نسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{D}$  إلي  $\bar{C}$  مثناة وذلك ما  
اردنا أن نبين

ير  
كل عددين مجسمين متشابهين فانه يقع  
بينهما عددان ويتوالي الاربعة علي نسبة واحدة  
ونسبة المجسم إلي المجسم كنسبة ضلع من اضلاع  
أحدهما إلي ضلع كان إلي نظيره من اضلاع الآخر  
مثناة بالتكـ

ليكن  $\bar{A} \bar{B}$  المجسمين المتشابهين و  $\bar{D}$  و  $\bar{C}$  اضلاع  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  اضلاع  $\bar{B}$   
وليكن نسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{D}$  إلي  $\bar{C}$  وكنسبة  $\bar{D}$  إلي  $\bar{C}$  و  $\bar{B}$  وليكن  $\bar{A}$  حاصل  
من ضرب  $\bar{D}$  في  $\bar{B}$  ول حاصل من ضرب  $\bar{D}$  في  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  مسطحان متشابهان  
فتقع بينهما عدد وليكن  $\bar{M}$  ويتوالي الثلاثة علي نسبة  $\bar{A}$  إلي  $\bar{B}$  بالشكل  
المتقدم وليكن  $\bar{M}$  حاصلين من ضرب  $\bar{D}$  في  $\bar{B}$  فأقول ان  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$

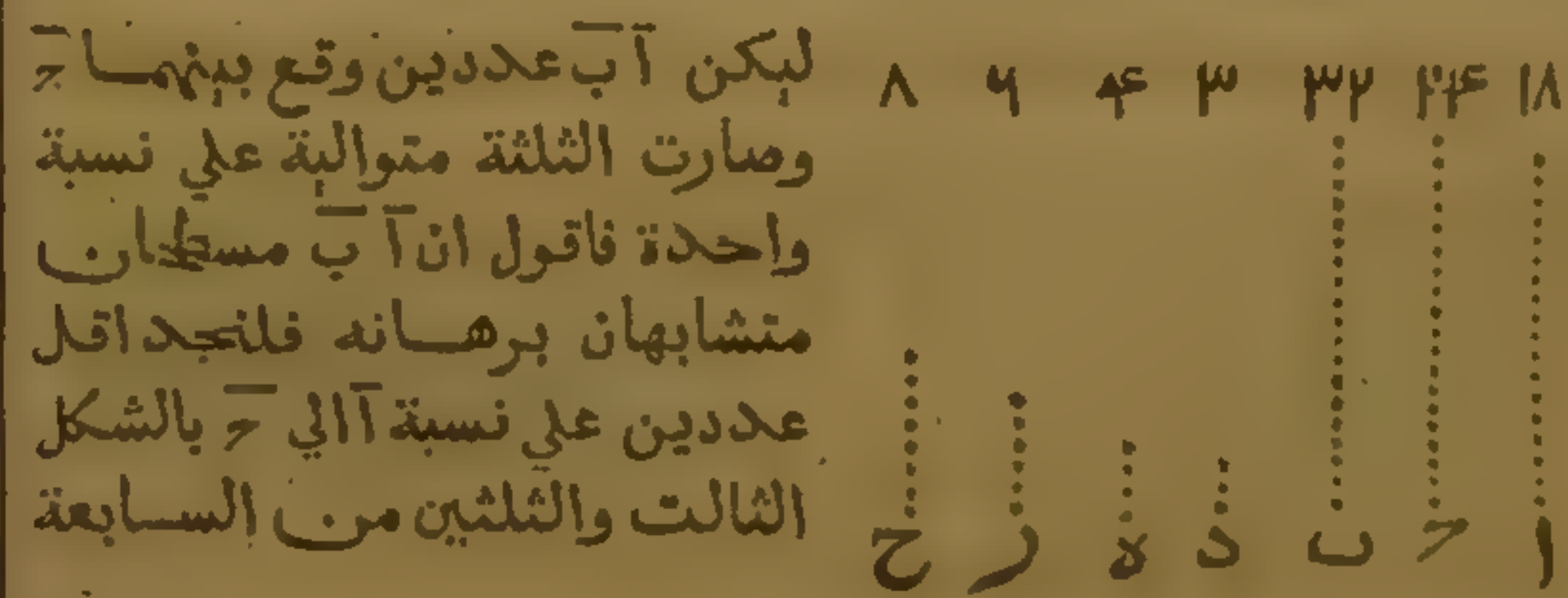


الاربعة متوالية علي نسبة واحدة وان نسبة آ الي ب كنسبة ح الي م  
مثلثة بالتكرير برهانه فلان آ نه حاصلان من ضرب ه في ل م فنسبة آ



الي نه كنسبة ل الي م بالشكل الثامن عشر من السابعة ونسبة ح الي م  
كنسبة آ الي م بالشكل المتقدم فنسبة آ الي نه كنسبة ح الي م باستبانة  
الشكل الرابع عشر من السابعة ولان نه سه حاصلان من ضرب ه ط في م  
فنسبة نه الي سه كنسبة ه الي ط بالشكل السابع عشر من السابعة وكانت  
نسبة ح الي م كنسبة ه الي ط فباستبانة الشكل الرابع عشر من  
السابعة فنسبة نه الي سه كنسبة ح الي م ولان سه ب حاصلان من ضرب  
ط في م ل فنسبة سه الي ب كنسبة م الي ل بالشكل الثامن عشر من السابعة  
ونسبة ح الي م كنسبة م الي ل بالشكل المتقدم فنسبة سه الي ب كنسبة ح  
الي م باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة فنسبة آ الي نه كنسبة نه الي  
سه ونسبة سه الي ب باستبانة الشكل المذكور ولان نسبة ح الي ب كنسبة  
آ الي نه فنسبة ح الي م مثلثة كنسبة آ الي نه مثلثة ونسبة آ الي ب كنسبة  
آ الي نه مثلثة فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة آ الي ب  
كنسبة ح الي م مثلثة وبمثله تبين ان نسبة آ الي ب مثل كل واحدة  
من نسبي د الي ح و ه الي ط وذلك ما اردنا ان نبين

كل عددين يقع بينهما عدد ويصير الثلثة  
متوالية علي نسبة واحدة فهما مسطحان متشابهان



وليكونا

وليكونا د فهما يعدان كل عددين علي نسبتها عدا واحدا بالشكل  
العشرين من السابعة فد يعد آ و ه فليعدا باحاد م ويعدان ح ب  
ايضا عدا واحدا فليعدا بعدة احاد ح فلان د يعد آ باحاد م فنسبة  
الواحد الي م كنسبة د الي آ ف ضرب د في م هو آ بالشكل التاسع عشر من  
السابعة وبمثله تبين ان الحاصل من ضرب ه في ح هو ب فاب مسطحان  
ولان ه يعد ح باحاد م ود يعد ح باحاد ح فنسبة الواحد الي م كنسبة  
ه الي ح ونسبة الواحد الي ح كنسبة د الي م ف ضرب كل واحد من ه في  
م ود في ح هو ح بالشكل التاسع عشر من السابعة فهذا الشكل بعينه  
نسبة د الي ه كنسبة م الي ح فاب مسطحان متشابهان وذلك ما اردنا ان  
نبين

كل عددين يقع بينهما عدد ان يصير الاربعة  
متناسبة علي نسبة واحدة فهما مسطحان

متشابهان



ليكن آ ب عددين وقع بينهما عددا د وصارت الاربعة اليه علي نسبة  
واحدة فاقول ان آ ب مجسمان متشابهان برهانه فلان نسبة آ الي ب  
كنسبة ح الي د وكنسبة د الي ب فلنجد اقل ثلثة اعداد علي نسبة آ  
الي ب ونسبة ح الي د بالشكل الثالث والثلثين من السابعة وليكن ه  
م ح فه ح مسطحان متشابهان بالشكل المتقدم وليكن ل ل ضلي ه وم نه  
ضلي ح ونسبة آ الي م كنسبة ل الي نه ولان ه م ح يعد آ ح د د ب عدا  
واحدا فليعد ه آ باحاد ط و ح ب باحاد سه ونسبة الواحد الي ط  
كنسبة ه الي آ ف ضرب ط في ه هو آ بالشكل التاسع عشر من السابعة فآ  
مجسم وبمثله تبين ان ب مجسم ولان ح عدا عدا باحاد ط وب باحاد سه  
فنسبة الواحد الي ط كنسبة ح الي د هو الحاصل من ضرب ط في ح  
بالشكل التاسع عشر من السابعة وبمثله تبين ان ب هو الحاصل من ضرب







عدد ويصير الثلاثة متوالية علي نسبة واحدة  
بالشكل الثامن وكل ثلاثة اعداد متوالية علي نسبة  
واحدة وأولها مربع فثالثها مربع بالشكل  
العشرين فب مربع وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه ان كل عددين علي نسبة مربعين فهما  
مسطحان متشابهان  
لان تبين من هذا الشكل ان كل عددين علي نسبة  
مربعين وليسا احدهما مربعا فهما مسطحان متشابهان لاننا بينا في برهاننا  
ان كل عددين علي نسبة مربعين فانه يقع بينهما عدد ويصير الثلاثة  
متوالية علي نسبة وقد بين في الشكل الثامن عشر ان كل عددين يقع  
بينهما عدد ويصير الثلاثة متوالية علي نسبة فهما مسطحان متشابهان  
وكل مربعين فهما مسطحان متشابهان وكل عددين علي نسبة مربعين  
فهما مسطحان متشابهان

كل عددین علی نسبة مکعبین واحدہا

[illegible]

والعشرين من كتابه ولم يجعلهما الحجاج شكلا من كتابه والايق بطريقه  
اقله دس في كتابه هذا ان كل ما يعلم بطريق الاستبانة او من الاشكال  
المتقدمه لم يجعله شكلا من كتابه فلذلك لم يجعلهما من اصل الكتاب

كل مسطحين متشابهين فهما علي نسبة مربعين

ليكن  $\overline{AB}$  مستطيان متشابهين فاقول انهما علي نسبة مربعين برهانه  
 فلان  $\overline{AB}$  مستطيان متشابهان يقع بينهما عدد ويتوالي الثلثة علي نسبة  
 واحدة بالشكل السادس عشر وليكن  
 ذلك العدد  $\gamma$  وناخذ اقل ثلاثة اعداد  
 علي نسبة  $\overline{AB}$  بالشكل الثالث  
 والثلثين من السابعة وهي  $\delta$   $\epsilon$   $\zeta$  فكل  
 من  $\delta$   $\epsilon$   $\zeta$  مربع باستبانة الشكل الثاني  
 ونسبة  $\overline{AB}$  الي  $\gamma$  كنسبة  $\delta$  الي  $\epsilon$  ونسبة  $\gamma$   
 الي  $\beta$  كنسبة  $\epsilon$  الي  $\gamma$  فبالمساواة نسبة  $\overline{AB}$  الي  $\beta$  كنسبة  $\epsilon$  الي  $\gamma$  بالشكل  
 الرابع عشر من السابعة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل مجسمين متشابهين فهما على نسبة مكعبين

ليكن  $\bar{A} \bar{B}$  مجسمين متشابهين فاقول انهما علي نسبة معين برهانه  
فلان  $\bar{A} \bar{B}$  مجسمان متشابهان  
يقع بينهما عددان ويصير  
الكل متوالية علي نسبة  
بالشكل السابع عشر  
وليكن  $\bar{H} \bar{A} \bar{D}$  وناخذ اقل  
اعداد علي نسبة  $\bar{A} \bar{H} \bar{D}$   
بالشكل الثالث والثلاثين

من السابعة وهي  $\epsilon$  ح  $\tau$  ف  $\tau$  مكعبان باستبانة الشكل الثاني فلان  
نسبة  $\alpha$  الى  $\epsilon$  كنسبة  $\epsilon$  الى  $\tau$  ونسبة  $\tau$  الى  $\delta$  كنسبة  $\tau$  الى  $\chi$  ونسبة  $\delta$  الى  
 $\beta$  كنسبة  $\chi$  الى  $\tau$  فبالمسواة بالشكل الرابع عشر نسبة  $\alpha$  الى  $\beta$  كنسبة  $\epsilon$  الى  
 $\tau$  بالشكل الرابع عشر من السابعة بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $\square$

تمت المقالة الثامنة والحمد لله على التوفيق



# المقالة الثالثة وثلاثون في أشكال

## الأشكال

كل مستطین متشابهین فان الحاصل من ضرب

احدهما في الآخر مربع

ليكن  $\overline{AB}$  مستطین متشابهین وضرب  $\overline{A}$  في  $\overline{B}$  حصل منه  $\overline{C}$  فاقول ان  $\overline{C}$  مربع برهانه نضرب  $\overline{A}$  في نفسه فيحصل منه  $\overline{D}$  فلان  $\overline{A}$  ضرب في نفسه وفي  $\overline{B}$  حصل منه  $\overline{C}$  فنسبة  $\overline{A}$  الي  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{D}$  الي  $\overline{C}$  بالشكل الثامن عشر من السابعة و  $\overline{A}$   $\overline{B}$  مستطینان متشابهان فيقع بينهما عدد ويتوالي الثلاثة علي نسبة بالشكل السادس عشر من الثامنة فيقع بين  $\overline{D}$  عدد ويصير معها متواليه علي نسبة بالشكل الثامن من الثامنة وكل ثلاثة اعداد يتواليه علي نسبة اولها مربع والثالث مربع بالشكل العشرين من الثامنة و  $\overline{C}$  مربع وذلك ما اردنا ان نبين

كل عددين مستطین احدهما في الآخر مربع فهما

مستطینان متشابهان

ليكن مستطین  $\overline{A}$  في  $\overline{B}$  وهو مربع فاقول ان عددي  $\overline{A}$   $\overline{B}$  مستطینان متشابهان برهانه نضرب  $\overline{A}$  في نفسه فيحصل منه  $\overline{D}$  مربعاً فلان  $\overline{A}$  ضرب في نفسه وفي  $\overline{B}$  حصل منه  $\overline{C}$  ونسبة  $\overline{A}$  الي  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{D}$  الي  $\overline{C}$  بالشكل الثامن عشر من السابعة و  $\overline{D}$  عددان مربعان وكل عددين علي نسبة مربعين فهما مستطینان متشابهان باستبانة الشكل الثاني والعشرين من الثامنة ف  $\overline{A}$   $\overline{B}$  عددان مستطینان متشابهان وذلك ما اردنا ان نبين واستبان منه ان الحاصل من ضرب المربع في المربع وان الحاصل من ضرب

ضرب عدد في عدد اذا كان مربعاً فالمضروب فيه مربع وان الحاصل من ضرب المربع في عدد اذا كان غير مربع فان المضروب فيه غير مربع وان الحاصل من ضرب مربع في غير مربع غير مربع

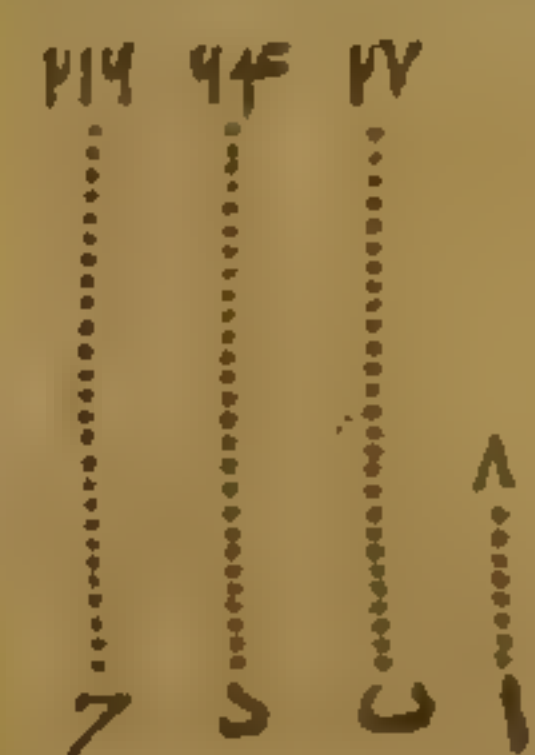
مربع كل مكعب مكعب



ليكن  $\overline{A}$  مكعباً وضرب في نفسه حصل منه  $\overline{B}$  فاقول ان  $\overline{B}$  مكعب برهانه ليكن  $\overline{C}$  ضلع  $\overline{A}$  و  $\overline{D}$  مربع فنسبة الواحد الي  $\overline{C}$  كنسبة  $\overline{C}$  الي  $\overline{D}$  و  $\overline{D}$  ضرب في  $\overline{C}$  حصل منه  $\overline{A}$

فنسبة  $\overline{C}$  الي  $\overline{A}$  كنسبة الواحد الي  $\overline{D}$  وبالأبدال بالشكل الثالث عشر من السابعة نسبة  $\overline{D}$  الي  $\overline{A}$  كنسبة الواحد الي  $\overline{C}$  وكانت نسبة  $\overline{C}$  الي  $\overline{D}$  كنسبة الواحد الي  $\overline{C}$  فباستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة نسبة  $\overline{C}$  الي  $\overline{D}$  كنسبة  $\overline{D}$  الي  $\overline{A}$  فقد وقع بين الواحد و  $\overline{A}$  عددان وتوالي الاربعة علي نسبة واحدة ولان  $\overline{A}$  ضرب في نفسه حصل منه  $\overline{B}$  فنسبة  $\overline{A}$  الي  $\overline{B}$  كنسبة الواحد الي  $\overline{A}$  فيقع بين  $\overline{A}$  و  $\overline{B}$  عددان وتصير الاربعة متواليه علي نسبة بالشكل الثامن من الثامنة وكل اربعة اعداد متواليه علي نسبة اولها مربع فالرابع مربع بالشكل الواحد والعشرين من الثامنة ف  $\overline{B}$  مربع وذلك ما اردنا ان نبين

الحاصل من ضرب المكعب في المكعب



ليكن  $\overline{A}$  المكعب ضرب في  $\overline{B}$  المكعب فحصل  $\overline{C}$  فاقول ان  $\overline{C}$  مكعب برهانه نضرب  $\overline{A}$  في نفسه فحصل منه  $\overline{D}$  ف  $\overline{D}$  مكعب بالشكل المتقدم ف  $\overline{A}$  ضرب في نفسه وفي  $\overline{B}$  حصل منه  $\overline{C}$  فنسبة  $\overline{A}$  الي  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{D}$  الي  $\overline{C}$  بالشكل الثامن عشر من السابعة ف  $\overline{C}$  علي نسبة مكعبين و  $\overline{D}$  منها مكعب ف  $\overline{C}$  مكعب بالشكل الثامن عشر من

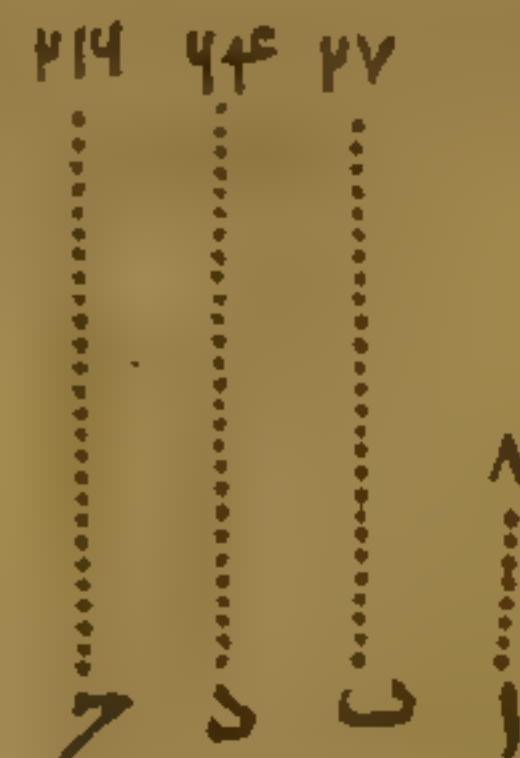
الثامنة وذلك ما اردنا ان نبين

كل عدد ضرب فيه مكعب فحصل منه

مكعب فالمضروب فيه مكعب



ليكن  $\bar{A}$  مكعبا وضرب في  $\bar{B}$  فحصل  $\bar{C}$  مكعبا فاقول ان  $\bar{B}$  مكعب برهانه  
 فضرب  $\bar{A}$  في نفسه فيحصل منه  $\bar{D}$  مكعبا بالشكل  
 الثالث ونسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  بالشكل  
 الثامن عشر من السابعة فاق  $\bar{B}$  على نسبة المكعبين  
 و  $\bar{A}$  مكعب ف  $\bar{B}$  مكعب بالشكل الثالث  
 والعشرين من الثامنة وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه ان مسطح المكعب في غير المكعب  
 غير مكعب وان كل عدد ضرب فيه مكعب  
 وحصل غير المكعب فالمضروب فيه غير مكعب



كل عدد ضرب في نفسه فحصل منه مكعب

فهو مكعب

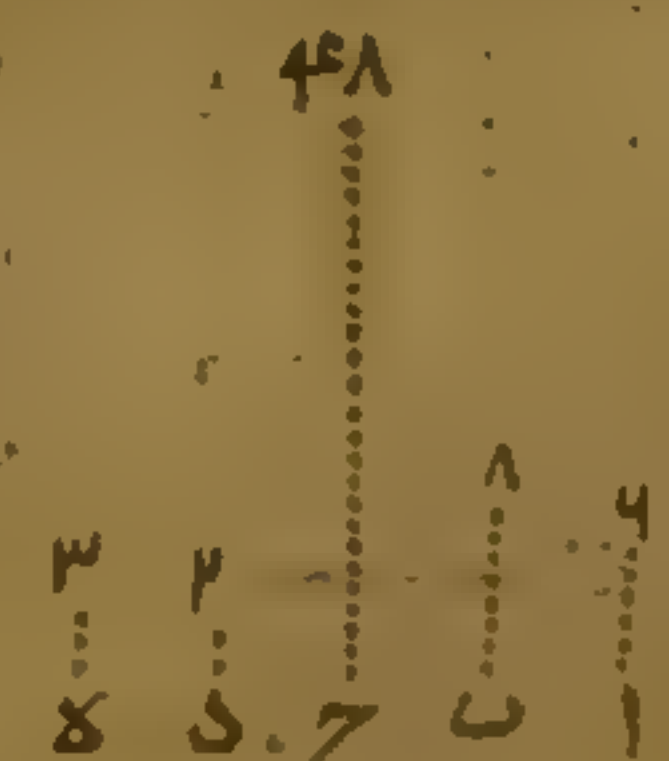
ليكن  $\bar{A}$  ضرب في نفسه فحصل منه  $\bar{B}$  مكعب فاقول  
 ان  $\bar{A}$  مكعب برهانه فاضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{B}$  فيحصل  $\bar{C}$  ف  
 مكعب فلان  $\bar{A}$  ضرب في نفسه حصل  $\bar{B}$  و  $\bar{A}$  ضرب  
 في  $\bar{B}$  حصل  $\bar{C}$  فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  بالشكل  
 الثامن عشر من السابعة فاق  $\bar{B}$  على نسبة مكعبين و  $\bar{B}$   
 مكعب ف  $\bar{A}$  مكعب بالشكل الثالث والعشرين من الثامنة وذلك ما اردنا  
 ان نبين



كل عدد مركب ضرب في عدد آخر فالحاصل

منه عدد مجسم

ليكن  $\bar{A}$  عددا مركبا وضرب في  $\bar{B}$  فحصل  $\bar{C}$   
 فاقول ان  $\bar{C}$  عدد مجسم برهانه فلان  $\bar{A}$   
 مركب فليعدد  $\bar{C}$  فليعدد  $\bar{D}$  باحاد  $\bar{E}$  ف  
 حاصل من ضرب  $\bar{D}$  في  $\bar{E}$  وضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{B}$   
 وحصل  $\bar{C}$  ف  $\bar{C}$  مجسم وذلك ما اردنا ان نبين



كل اعداد مبتدئية من الواحد متوالية على نسبة

واحدة

واحدة كم كانت فان ثالث الواحد منها مربع ثم ثالث  
 الثالث مربع على الاول بالغا ما بلغ ورابع الواحد  
 مكعب ثم رابع الرابع مكعب على الاول بالغا ما  
 بلغي وسابع الواحد مربع مكعب ثم سابع السابع  
 على الاول بالغا ما بلغ مربع مكعب

ليكن  $\bar{A}$   $\bar{B}$   $\bar{C}$   $\bar{D}$   $\bar{E}$   $\bar{F}$  اعداد متوالية على نسبة من الواحد فاقول ان  $\bar{B}$   
 مربع وثالث وثالث ثالثة بالغا ما بلغ مربع و  $\bar{D}$  مكعب ورابعة ورابع  
 رابعة بالغا ما بلغ مكعب و  $\bar{F}$



مربع مكعب وسابعة وسابع  
 سابعة بالغا ما بلغ مربع  
 مكعب برهانه فلان نسبة  
 الواحد الى  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$   
 ف  $\bar{B}$  مربع لان  $\bar{A}$  يعد  $\bar{B}$   
 باحاد  $\bar{A}$  فالحاصل من ضرب  $\bar{A}$  في

نفسه يكون بالمصادرة ولان نسبة الواحد الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{D}$  وكنسبة  
 $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  بالشكل الرابع عشر من السابعة فكل واحد من  $\bar{D}$  و  $\bar{C}$  مربع  
 بالشكل العشرين من الثامنة ولوبناء بالمصادرة لجاز وكان احسن ولان  
 نسبة الواحد الى  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{C}$  فالحاصل من ضرب  $\bar{A}$  في  $\bar{B}$  ف  $\bar{C}$   
 مكعب ونسبة الواحد الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{E}$  بالشكل الرابع عشر من  
 السابعة و  $\bar{C}$  مكعب ف  $\bar{E}$  مكعب بالشكل العشرين من الثامنة ف  $\bar{E}$  مربع  
 مكعب معا وبمثله نبين ان سابع  $\bar{C}$  مربع معا وهكذا تبين فيهما بعد  
 من المراتب وذلك ما اردنا ان نبين

ط

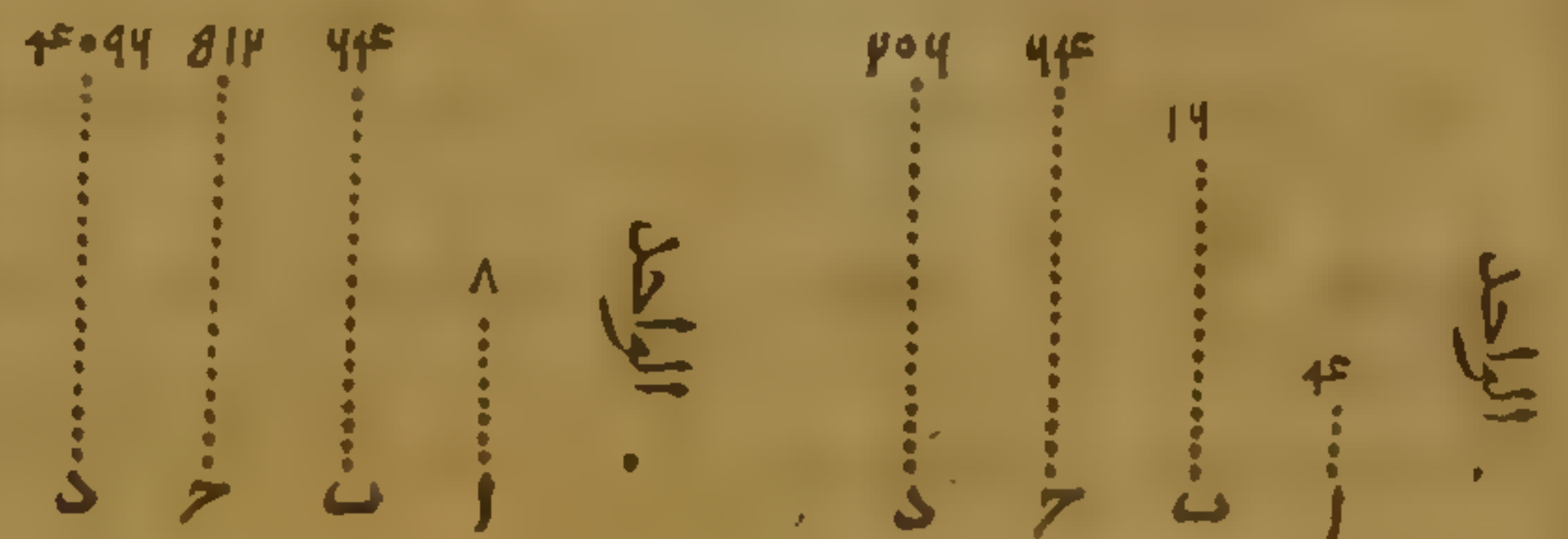
كل اعداد متوالية من الواحد على نسبة واحدة

كم كانت الاعداد فان كان الذي يلي الواحد مربعا

فالكل مربع وان كان مكعبا فالكل مكعب



ليكن الاعداد المتوالية من الواحد على نسبة آ ب ح د فاقول ان كان آ مربعاً فكل واحد من ب ح د مربع وان كان مكعباً فكل واحد من ب ح د مكعب برهانه فان كان آ مربعاً وب ثالث الواحد فهو مربع بالشكل

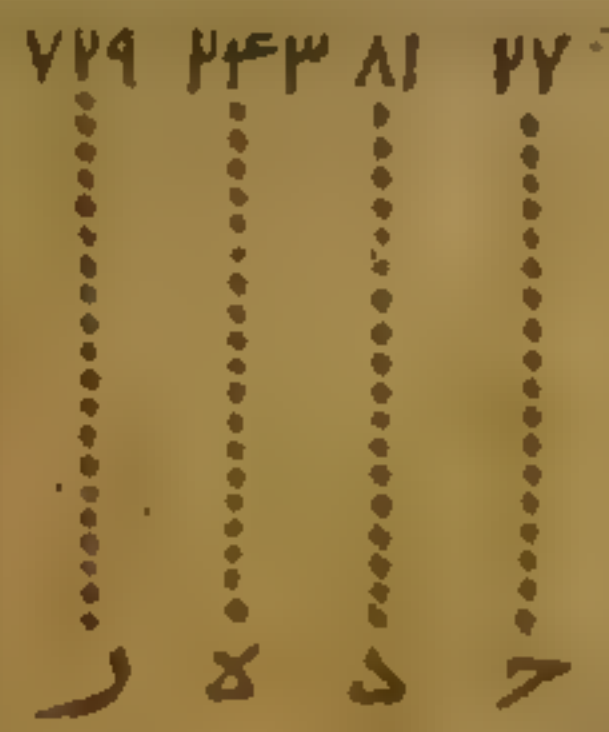


المتقدم ونسبة آ الي ب كنسبة ب الي ح وب ح علي نسبة مربعين وب مربع فح مربع بالشكل الثاني والعشرين من الثامنة وبمثله تبين ما بعده وان كان آ مكعباً فب مكعب لان نسبة الواحد الي آ كنسبة آ الي ب فب مربع آ باستبانة الشكل التاسع عشر من السابعة وآ مكعب فب مكعب بالشكل الثالث ولان نسبة آ الي ب كنسبة ب الي ح فب ح علي نسبة مكعبين وب مكعب فح مكعب بالشكل الثالث والعشرين من الثامنة وهذا تبين فيما بعد فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل اعداد متوالية من الواحد على نسبة كم كانت الاعداد وكان الذي يلي الواحد غير مربع فليس منها عدد مربع الا ثالث من الواحد وثالث الثالث علي الولاء علي هذا النسق بالغ ما بلغت وان كان الذي يلي الواحد غير مكعب فليس منها عدد مكعب الا رابع الواحد ورابع الرابع علي الولاء علي هذا النسق بالغ ما بلغت

ليكن آ ب ح د هـ اعداد متوالية من الواحد على نسبة واحدة وآ غير مربع فليس منها غير ب د هـ وان كان آ غير مكعب فليس منها غير ح د هـ مكعب علي هذا النسق لو كانت الاعداد المتوالية المبتدئية من الواحد

الواحد اكثر من هذه برهانه اما ان كل واحد من ب د هـ مربع وكل واحد من ح د هـ مكعب فبالشكل الثامن لذلك ما يتلوها من المراتب علي هذا النسق واما ان غير ب د هـ لا يجوز ان يكون مربعاً فلانه لو جاز



ليكن ح مربعاً فلان نسبة آ الي ب كنسبة ب الي ح وب ح مربعان فأ مربع بالشكل الثاني والعشرين من الثامنة هذا خلف وبمثله تبين في الكل واما ان غير ح د هـ لا يجوز ان يكون مكعباً فلانه

لو جاز لكان ح مكعباً ونسبة آ الي ح كنسبة ح الي د بالشكل الرابع عشر من السابعة وح مكعبان فنسبة آ الي ح كنسبة مكعبين وح مكعب فأ مكعب بالشكل الثالث والعشرين من الثامنة هذا خلف وبمثله تبين في الكل فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

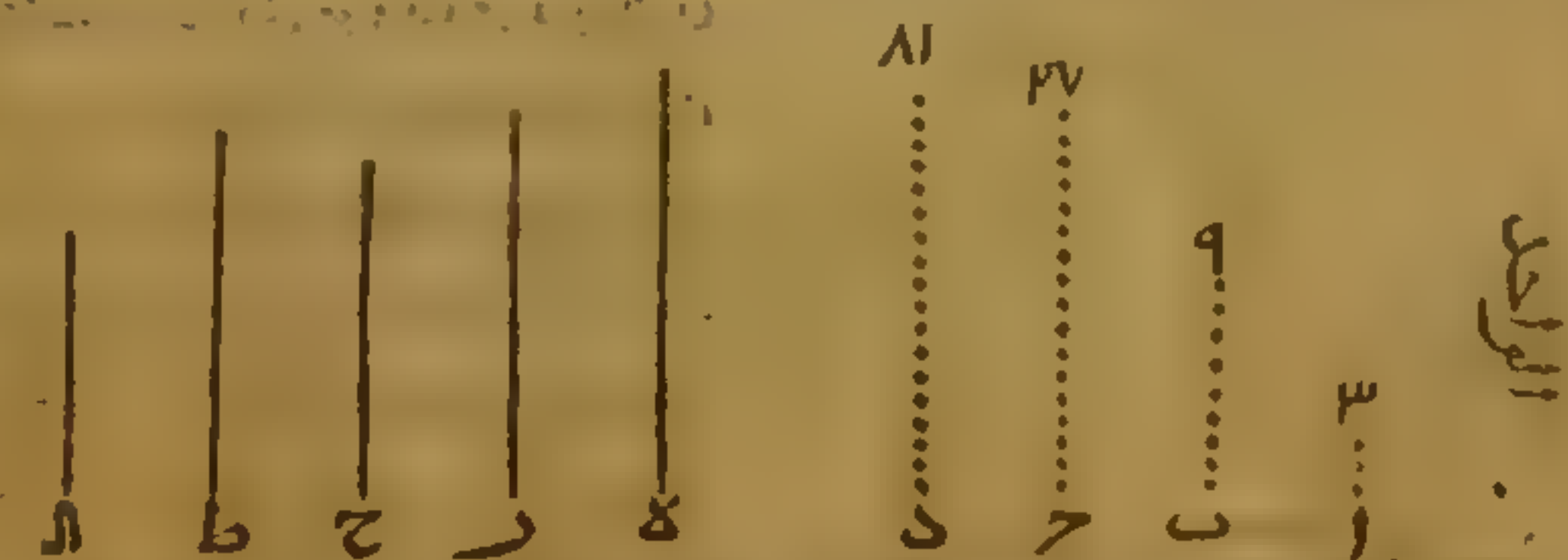
كل اعداد متوالية من الواحد على نسبة فان عدد الاقل منها يعد الاكثر منها بعدة احاد عدد منها

ليكن اعداد آ ب ح د هـ متوالية من الواحد على نسبة و ح بعدة فاقول انه بعدة بعدة احاد عدد منها برهانه فلان نسبة الواحد الي ب كنسبة ح الي د بالشكل الرابع عشر من السابعة والواحد يعد ب بعدة احاد ب فح يعد هـ بعدة احاد ب وبمثله تبين في كل اقل عدد يعد الاكثر منها فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل اعداد توات من الواحد على نسبة كم كانت الاعداد وكل عدد اول يعد الاخير منها فانه يعد العدد الذي يلي الواحد



ليكن  $آ ب$   $د$  متوالية من الواحد على نسبة  $د$  عدد أول يعد  $د$  فاقول  
انه يعد  $آ$  برهانه لانه لو لم يعد  $آ$  فيكونان متباينين بالشكل الواحد  
والثلاثين من السابعة فيهما اقل عددين على نسبتهم بالشكل الثاني  
والعشرين من السابعة فيعدان كل عددين على نسبتهم ما عدا واحدا

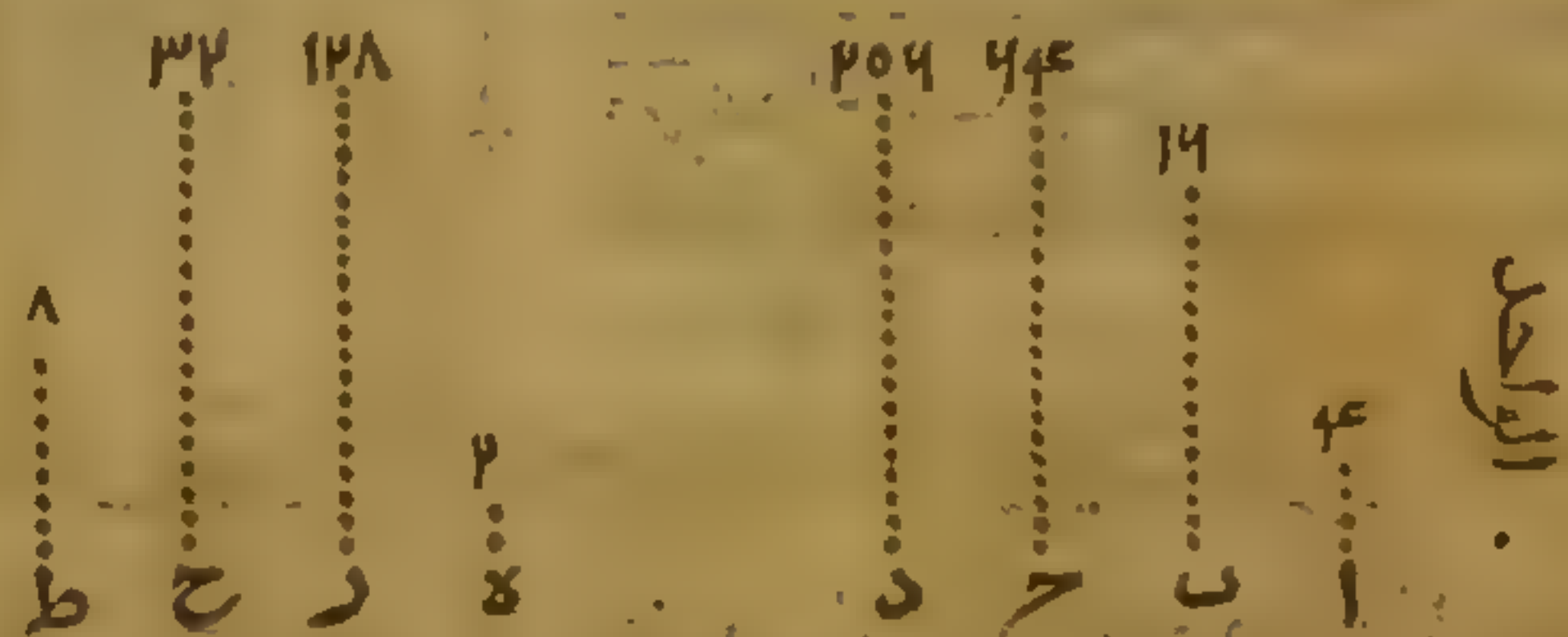


بالشكل العشرين من السابعة وليكن  $د$  يعد  $د$  بر نسبة الواحد الى  $م$   
كنسبة  $د$  الى  $د$  فـ هو الحاصل من ضرب  $م$  في  $د$  بالشكل التاسع عشر  
من السابعة ولان الواحد يعد  $آ$  بعدة ما يعد  $د$  فنسبة الواحد الى  $آ$   
كنسبة  $د$  الى  $د$  فالحاصل من ضرب  $آ$  في  $د$  بالشكل التاسع عشر من  
السابعة فنسبة  $د$  الى  $آ$  كنسبة  $د$  الى  $م$  بالشكل التاسع عشر من السابعة  
فـ يعد  $د$  بالشكل العشرين من السابعة وليعد  $ح$  في  $د$  وبمثله ما  
بيننا تبين ان  $آ$  في  $ب$  ونسبة  $د$  الى  $آ$  كنسبة  $ب$  الى  $ح$  فـ يعد  $ب$  وليعد  
بط في  $ط$  فـ في  $ب$  فـ في  $ب$  فنسبة  $د$  الى  $آ$  كنسبة  $آ$  الى  $ط$  فـ يعد  $آ$   
وكان لا يعد هذا خلف الحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل اعداد توالت على نسبة مبتدأة من الواحد  
كم كانت وكان العدد الذي يلي الواحد منها  
عداد اول فلا يعد العدد الاكثر منها عدد غير  
تلك الاعداد

ليكن الاعداد المتوالية من الواحد على نسبة اعداد  $آ ب د$  و الذي  
يلي الواحد اول فاقول لا يعد  $د$  غير اعداد  $آ ب د$  برهانه والا فليعد  
 $د$  عدد  $هـ$  وهو غير  $آ ب د$  فـ لا يجوز ان يكون عددا اول والا فليعد  $آ$   
بالشكل المتقدم واعداد اول هذا خلف فـ عدد مركب وكل عدد  
مركب يعد عدد اول بالشكل التاسع والعشرين من السابعة وذلك الاول  
لا يمكن ان يكون غير عدد  $آ$  والا فليكن عدد  $هـ$  ولا يعد  $د$  فليعد  $آ$   
بالشكل

بالشكل المتقدم هذا خلف فالعدد الاول الذي يعد عدده  $د$  هو  $آ$   
غير وليعد  $د$  بعدة احاد  $م$  فنسبة الواحد الى  $م$  كنسبة  $د$  الى  $د$  فـ  
مسطح  $م$  في  $د$  بالشكل التاسع عشر من السابعة فنسبة  $آ$  الى  $م$  كنسبة  $د$   
الى  $د$  بالشكل التاسع عشر من السابعة واعد  $د$  فـ يعد  $د$  ولان  $د$  يعد  $د$



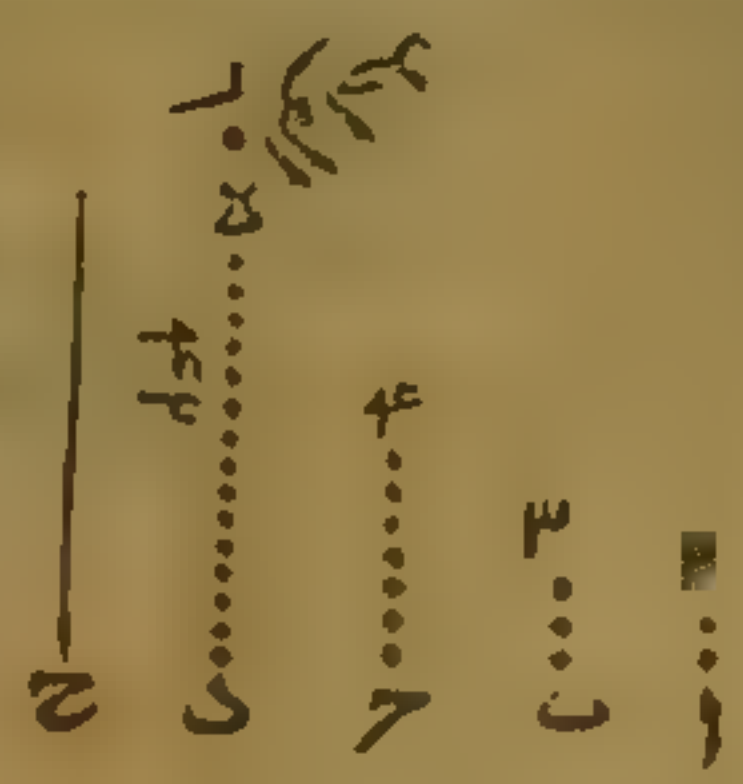
بعد ليس هو  $آ ب$  فـ ليس هو  $آ ب$  فهو غيرهما وليس  $م$  اول والا  
لعد  $آ$  الاول بالشكل المتقدم هذا خلف فهو مركب وكل مركب يعد  
عدد اول بالشكل التاسع والعشرين من السابعة وذلك الاول لا يمكن ان  
يكون غير  $آ$  والا لكان  $آ$  فـ يعد  $د$  فليعد  $آ$  بالشكل المتقدم هذا  
خلف فذلك الاول هو  $آ$  لا غير فـ يعد  $م$  وليعد  $م$  في  $ح$  فـ في  $ح$   
بالشكل التاسع عشر من السابعة لان نسبة الواحد الى  $ح$  كنسبة  $م$  الى  $د$   
ولان نسبة الواحد الى  $آ$  كنسبة  $ب$  الى  $ح$  فـ مسطح  $آ$  في  $ب$  بالشكل التاسع  
عشر من السابعة فنسبة  $آ$  الى  $م$  كنسبة  $ح$  الى  $ب$  بالشكل التاسع عشر من  
السابعة واعد  $م$  فـ يعد  $ب$  وليس  $ح$  لان  $م$  عد  $د$  بعدد ليس هو  $آ$   
ولا  $ب$  وليس  $ح$  عددا اول والا لعد  $آ$  بالشكل المتقدم فهو مركب ولا  
يعد  $ح$  غير  $آ$  كما بينا فليعد  $ح$  بط فنسبة الواحد الى  $ط$  كنسبة  $ح$  الى  
 $ب$  فـ مسطح  $ط$  في  $ح$  بالشكل التاسع عشر من السابعة ولان نسبة  
الواحد الى  $آ$  كنسبة  $آ$  الى  $ب$  فـ في نفسه هو  $ب$  باستبانة الشكل التاسع  
عشر من السابعة فنسبة  $آ$  الى  $د$  كنسبة  $ط$  الى  $آ$  واعد  $ح$  فـ يعد  $آ$  وهو  
عدد اول هذا خلف الحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل اعداد اوائل تفرض معلومة العدة فلا بد  
ان يوجد عدد اول لا يكون واحدا منها

ليكن الاعداد الاوائل المفروضة  $آ ب د$  فاقول لنا ان نجد عددا اول غير  
هذه الثلاثة برهانه فلنجد اول عدد يعد اعداد  $آ ب د$  بالشكل  
السادس والثلاثين من السابعة وليكن  $د$  ونزيد عليه واحدا وهو  $م$   
فـ در ان كان اول فقد وجدنا عددا اول غير  $آ ب د$  وان لم يكن  $د$  عددا



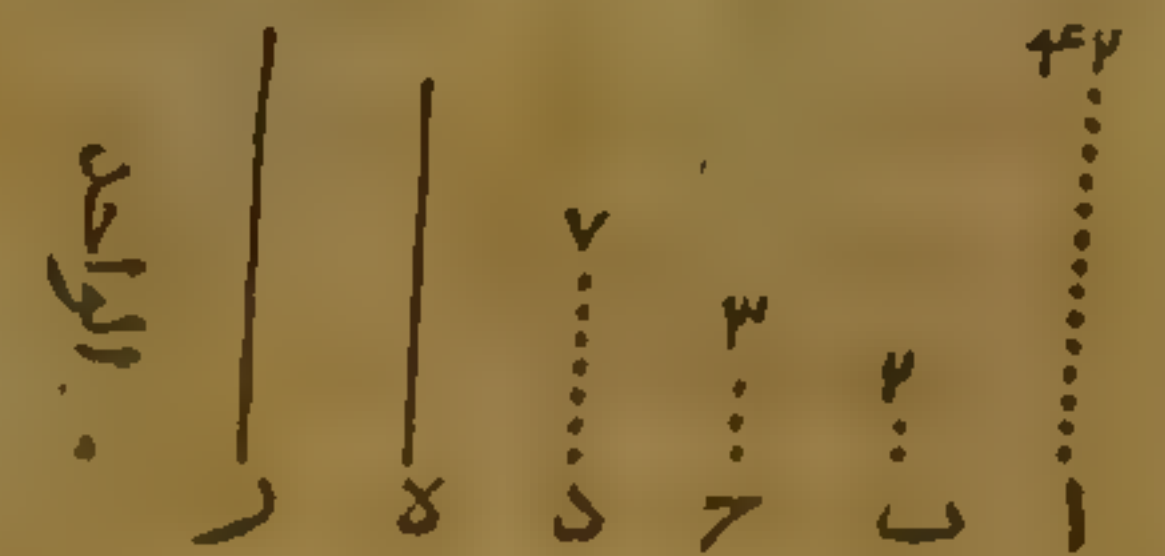
اول فبعده عدد اول بالشكل الثلاثين من  
السابعة وليكن الاول الذي يعد درهوج  
وهو ليس واحدا من آ ب لان كل واحد  
منها يعد ده فلو كان ج واحدا من آ ب  
لكان يعد ده وكان يعد در فعدد ج يعد  
در هذا خلف مخ عدد اول غير آ ب  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل اقل عدد يعده اعداد اوائل مفروضة فلا  
يمكن ان يعد ذلك العدد المعدود عدد اول غير

المفروضة

ليكن آ اقل عدد يعده اعداد  
ب ج د الاوائل فاقول لا يمكن  
ان يعد آ عدد اول غير ب ج د



برهانه فان امكن فليعد

آ عدد اول غير ب ج د وليكن هو عدد د وليعد ب فنسبة الواحد الي  
ب كنسبة د الي آ فامسح ب في الشكل التاسع عشر من السابعة واذا  
عد الاول مسطحا اعداد اضلاعه بالشكل الثاني والثلاثين من السابعة وكل  
واحد من ب ج د عد آ فبعد احد اضلاعه ولا يمكن ان يعد د لانه اول  
فكل منها يعد ب ج د فآ اقل من آ فاقول عدد يعد ب ج د هو اقل من  
آ وكان هو هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

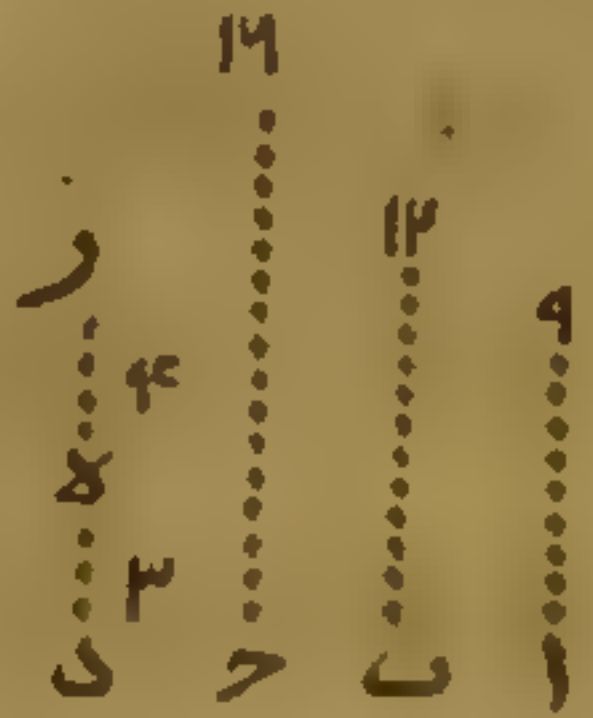
مجموع اي عددين من كل اقل ثلاثة اعداد توات

علي نسبة واحدة يباين الثالث منها

ليكن آ ب ج اقل ثلاثة اعداد توات علي نسبتها فاقول ان مجموع آ ب  
يباين ج ومجموع ب ج يباين آ ومجموع آ ج يباين ب برهانه نجد اقل  
عددين علي نسبة آ ب ج بالشكل الثالث والثلاثين من السابعة وهما د ه  
در فهما متباينان بالشكل الواحد والعشرين من السابعة ونجد اقل  
ثلاثة اعداد علي نسبة د ه ج بالشكل الثاني من الثامنة فيكون طرفاها  
متباينين ويكون اقل عدد علي نسبة آ ب ج باستبانة الشكل الرابع عشر

من

من السابعة فتكون في آ ب ج بعينها فامربع د ه وج مربع ه ب وب مسطح  
د ه في ه فلان د ه يباين ه ب فكل منهما يباين  
در بالشكل الثامن والعشرين من السابعة  
ولان ضرب د ه في در هو تضعيف د ه باحاد در  
واحاد د ه في احاد د ه فدر ضرب د ه في در هو  
تضعيف د ه باحاد د ه وهو مربع د ه اعني آ ب  
تضعيف د ه باحاد د ه هو مسطح د ه في در  
اعني ب فالحاصل من ضرب د ه في در هو مجموع

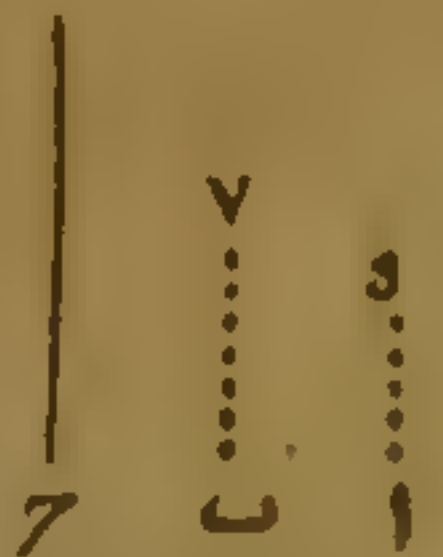


آ ب فهو مباين لدر بالشكل الرابع والعشرين من السابعة فمجموع آ ب  
يباين ج بالشكل الخامس والعشرين من السابعة لان مربع المباين  
ومثله تبين ان الحاصل من ضرب د ه في در يساوي مجموع ج ب وهو يباين  
آ ولان د ه ودر متباينان فدر يباين كل واحد منهما فبباين مسطح احدهما  
في الاخر اعني در يباين ب بالشكل الرابع والعشرين من السابعة  
فربع در يباين ب بالشكل الخامس والعشرين من السابعة ومربع در  
هو تضعيف در باحاد د ه اعني احاد د ه ودر وتضعيف در باحاد د ه  
يساوي مربع د ه ومسطح د ه في در وتضعيف در باحاد د ه يساوي  
مربع ه ب ومسطح ه ب في د ه فربع در يساوي مجموع مربعي د ه اعني  
مجموع آ ب وضعف مسطح ه ب في د ه اعني ضعف ب وكان مربع در يباين  
ب فآ ج مع ضعف ب يباين ج فبالشكل الثامن والعشرين آ ج مع ب  
يباين ج فبهذا الشكل بعينه آ ج معا يباين ب فالحكم ثابت وذلك ما  
اردنا ان نبين

ير

كل عددين متباينين فلا ثالث لهما في النسبة

ليكن آ يباين ب فاقول ليس يمكن ان يكون نسبة آ الي ب كنسبة ب الي



عدد آخر برهانه فان امكن فلتكن نسبة آ الي  
ب كنسبة ب الي ج وآ ب اقل عددين علي نسبتها  
بالشكل الثاني والعشرين من السابعة فبعد ان كل  
عددين علي نسبتها بالشكل العشرين من السابعة  
فآ يعد ب وهو يعد نفسه فآ ب ليسا متباينين هذا  
خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه انا اذا اطلقنا اسم العدد علي الواحد فان كل عددين  
احدهما واحد فان لهما ثالثا في النسبة

ج



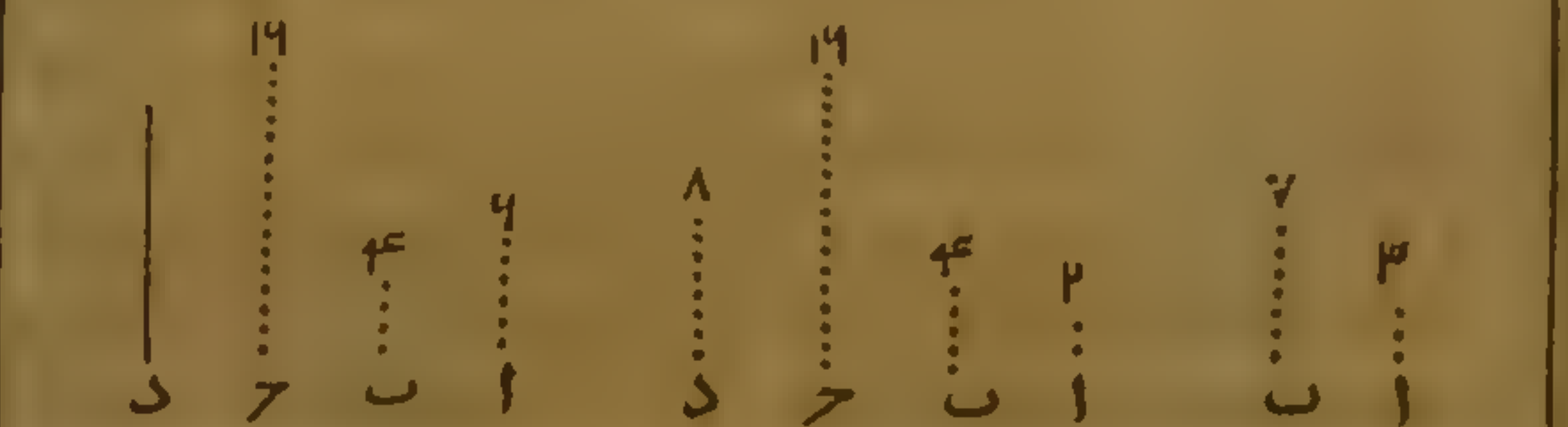
كل اعداد متوالية علي نسبة كم كانت وثباين  
طرفاها فنسبة الاول الي الثاني لا يمكن ان تكون  
كنسبة الاخر منها الي عدد اخر غير هـ

ليكن آ ب ح متوالية علي نسبة وآ ثباين ح فلا يمكن ان تكون نسبة  
آ الي ب كنسبة ح الي عدد آخر برهانه فان  
امكن فلتكن نسبة آ الي ب كنسبة ح الي د  
فبالساواة نسبة آ الي ح كنسبة ب الي د بالشكل  
الرابع عشر من السابعة وآ ح اقل عددين علي  
نسبتهم بالشكل الثاني والعشرين من السابعة  
فبعد ان كل عددين علي نسبتهم بالشكل  
العشرين منهما فآ بعد ب ونسبة آ الي ب  
كنسبة ب الي ح فب بعد ح وهو بعد نفسه فآ ح متشاركان  
وكانا متباينين هذا خلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه انا اذا اطلقنا اسم العدد علي الواحد ما كان اعداد متوالية  
علي نسبة كم كانت وكان احد طرفيها واحدا فان نسبة الاول منها الي  
الثاني كنسبة الاخر منها الي عدد اخر

يط

كل عددين مفروضين لنا ان نعلم انه هل يمكن  
ان يكون لهما ثالث في النسبة اولا يمكن

فليكن آ ب عددين مفروضين فان كانا متباينين فلا ثالث لهما في  
النسبة بالشكل السابع عشر وان لم يكونا متباينين فانا نضرب احدهما  
في نسبة وليكن ب ومربعه ح فاقول ان آ ان عد ح فيمكن ان يكون



لعددي آ ب ثالث في النسبة والا فلا برهانه فان عد ح فليعد ب  
فنسبة

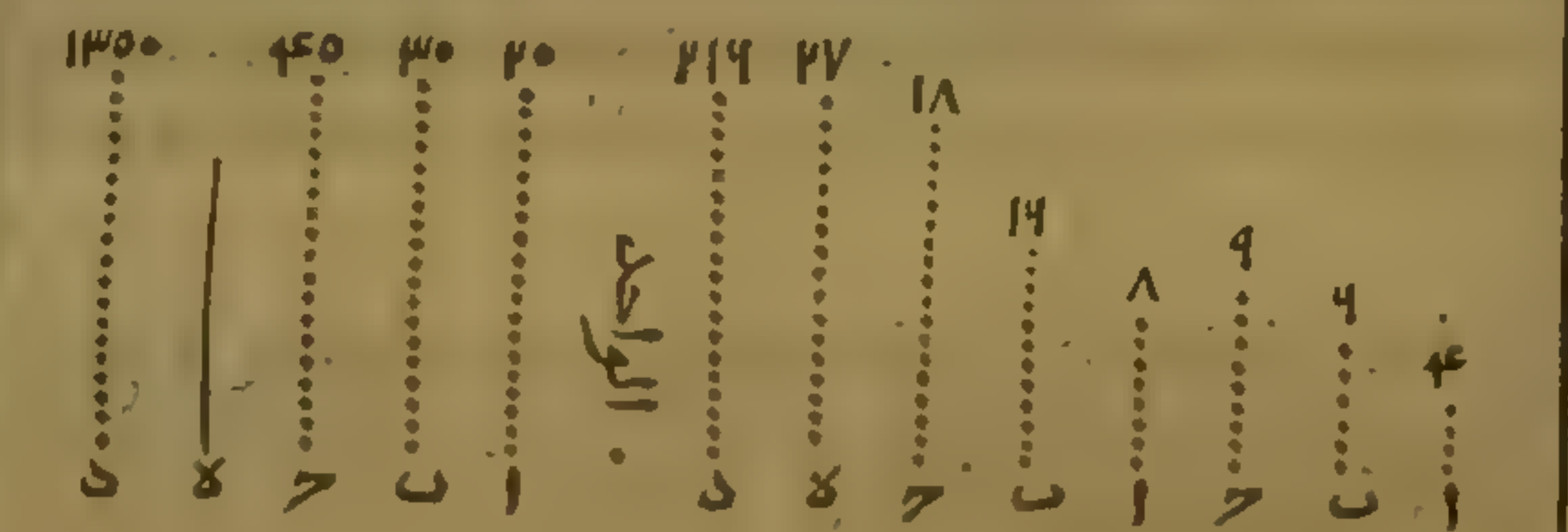
فنسبة الواحد الي د كنسبة آ الي ح هو منسطح د في آ وهو مربع ب  
فنسبة آ الي ب كنسبة ب الي د باستبانة الشكل التاسع عشر من السابعة  
وان لم يعد آ ح فلا ثالث لآ ب في النسبة والا فليكن د ثالثهما فالخاصل  
من ضرب آ في د الذي هو مربع باستبانة الشكل التاسع عشر من  
السابعة فنسبة الواحد الي د كنسبة آ الي ح والواحد بعد د فآ بعد ح  
وكان لا يعد هـ هذا خلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان منه انا اذا اطلقنا اسم العدد علي الواحد فكل عددين احدهما  
واحد فان لهما ثالث في النسبة بالضرورة لان العدد الذي هو غير  
الواحد منهما يعد عددا ما باحد نفسه فتكون نسبة الواحد اليه  
كنسبة العدد العاد الي العدد المع

ك

كل ثلثة اعداد مقروضة متوالية علي نسبة لنا  
ان نعلم انه هل يمكن ان يكون لهما رابع في

النسبة اولا

ليكن آ ب ح ثلثة اعداد متوالية علي نسبة فان كان آ ثباين ح فلا يمكن  
ان يوجد لها رابع في النسبة بالشكل الثامن عشر وان لم يكونا متباينين  
فيمكن فنضرب ب في ح فيحصل د فان عد آ د فليعد ب هـ فنسبة  
الواحد الي هـ كنسبة آ الي د فالخاصل من ضرب هـ في آ هو د بالشكل التاسع



عشر من السابعة فنسبة آ الي ب كنسبة ح الي د بالشكل التاسع عشر من  
السابعة وان لم يعد آ د فلا رابع لاعداد آ ب ح في النسبة والا فليكن  
هـ رابعا لها في النسبة فنسبة آ الي ب كنسبة ح الي د فسطح آ في هـ كسطح ب  
في الشكل التاسع عشر من السابعة فد مسطح آ في هـ فنسبة الواحد  
الي هـ كنسبة آ الي د فآ بعد د وكان لا يعد هـ هذا خلف بالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين



14

لیکن کل واحد من اعداد آب  
 ب ب د د زوجا فاقول ان آد زوج  
 برهانه فلان لکل واحد من  
 آب ب ب د د نصف اذ کل منها زوج و مجموع انصاف آب ب ب د د نصف  
 مجموع آد فلا د نصف فاد زوج و ذلک ما اردنا ان نبیین

اب

١ ... ب ..... ٢ ..... ٣ ..... ٤ ..... ٥ ..... ٦ ..... ٧ ..... ٨ ..... ٩ ..... ١٠ .....  
 عند زوج  
 لیکن اب ب بر د د د  
 کل واحد منها فرد وعدتها زوج فاقول ان آه زوج برهانه فلان کل  
 واحد من اعداد اب ب بر د د د وکل فرد یزد علی عدد زوج بواحد  
 ولوفصل من کل واحد من هذه الافراد واحد صار کل واحد منها  
 زوجا ومجموع الاحاد المفصولة زوج ومجموع الازواج زوج بالشکل المتقدم  
 فاه زوج وذلك ما اردنا ان نبين

فهرست  
۱... ۳... ۵... ۷... ۹... ۱۱... ۱۳... ۱۵... ۱۷... ۱۹... ۲۱... ۲۳... ۲۵... ۲۷... ۲۹... ۳۱... ۳۳... ۳۵... ۳۷... ۳۹... ۴۱... ۴۳... ۴۵... ۴۷... ۴۹... ۵۱... ۵۳... ۵۵... ۵۷... ۵۹... ۶۱... ۶۳... ۶۵... ۶۷... ۶۹... ۷۱... ۷۳... ۷۵... ۷۷... ۷۹... ۸۱... ۸۳... ۸۵... ۸۷... ۸۹... ۹۱... ۹۳... ۹۵... ۹۷... ۹۹... ۱۰۱... ۱۰۳... ۱۰۵... ۱۰۷... ۱۰۹... ۱۱۱... ۱۱۳... ۱۱۵... ۱۱۷... ۱۱۹... ۱۲۱... ۱۲۳... ۱۲۵... ۱۲۷... ۱۲۹... ۱۳۱... ۱۳۳... ۱۳۵... ۱۳۷... ۱۳۹... ۱۴۱... ۱۴۳... ۱۴۵... ۱۴۷... ۱۴۹... ۱۵۱... ۱۵۳... ۱۵۵... ۱۵۷... ۱۵۹... ۱۶۱... ۱۶۳... ۱۶۵... ۱۶۷... ۱۶۹... ۱۷۱... ۱۷۳... ۱۷۵... ۱۷۷... ۱۷۹... ۱۸۱... ۱۸۳... ۱۸۵... ۱۸۷... ۱۸۹... ۱۹۱... ۱۹۳... ۱۹۵... ۱۹۷... ۱۹۹... ۲۰۱... ۲۰۳... ۲۰۵... ۲۰۷... ۲۰۹... ۲۱۱... ۲۱۳... ۲۱۵... ۲۱۷... ۲۱۹... ۲۲۱... ۲۲۳... ۲۲۵... ۲۲۷... ۲۲۹... ۲۳۱... ۲۳۳... ۲۳۵... ۲۳۷... ۲۳۹... ۲۴۱... ۲۴۳... ۲۴۵... ۲۴۷... ۲۴۹... ۲۵۱... ۲۵۳... ۲۵۵... ۲۵۷... ۲۵۹... ۲۶۱... ۲۶۳... ۲۶۵... ۲۶۷... ۲۶۹... ۲۷۱... ۲۷۳... ۲۷۵... ۲۷۷... ۲۷۹... ۲۸۱... ۲۸۳... ۲۸۵... ۲۸۷... ۲۸۹... ۲۹۱... ۲۹۳... ۲۹۵... ۲۹۷... ۲۹۹... ۳۰۱... ۳۰۳... ۳۰۵... ۳۰۷... ۳۰۹... ۳۱۱... ۳۱۳... ۳۱۵... ۳۱۷... ۳۱۹... ۳۲۱... ۳۲۳... ۳۲۵... ۳۲۷... ۳۲۹... ۳۳۱... ۳۳۳... ۳۳۵... ۳۳۷... ۳۳۹... ۳۴۱... ۳۴۳... ۳۴۵... ۳۴۷... ۳۴۹... ۳۵۱... ۳۵۳... ۳۵۵... ۳۵۷... ۳۵۹... ۳۶۱... ۳۶۳... ۳۶۵... ۳۶۷... ۳۶۹... ۳۷۱... ۳۷۳... ۳۷۵... ۳۷۷... ۳۷۹... ۳۸۱... ۳۸۳... ۳۸۵... ۳۸۷... ۳۸۹... ۳۹۱... ۳۹۳... ۳۹۵... ۳۹۷... ۳۹۹... ۴۰۱... ۴۰۳... ۴۰۵... ۴۰۷... ۴۰۹... ۴۱۱... ۴۱۳... ۴۱۵... ۴۱۷... ۴۱۹... ۴۲۱... ۴۲۳... ۴۲۵... ۴۲۷... ۴۲۹... ۴۳۱... ۴۳۳... ۴۳۵... ۴۳۷... ۴۳۹... ۴۴۱... ۴۴۳... ۴۴۵... ۴۴۷... ۴۴۹... ۴۵۱... ۴۵۳... ۴۵۵... ۴۵۷... ۴۵۹... ۴۶۱... ۴۶۳... ۴۶۵... ۴۶۷... ۴۶۹... ۴۷۱... ۴۷۳... ۴۷۵... ۴۷۷... ۴۷۹... ۴۸۱... ۴۸۳... ۴۸۵... ۴۸۷... ۴۸۹... ۴۹۱... ۴۹۳... ۴۹۵... ۴۹۷... ۴۹۹... ۵۰۱... ۵۰۳... ۵۰۵... ۵۰۷... ۵۰۹... ۵۱۱... ۵۱۳... ۵۱۵... ۵۱۷... ۵۱۹... ۵۲۱... ۵۲۳... ۵۲۵... ۵۲۷... ۵۲۹... ۵۳۱... ۵۳۳... ۵۳۵... ۵۳۷... ۵۳۹... ۵۴۱... ۵۴۳... ۵۴۵... ۵۴۷... ۵۴۹... ۵۵۱... ۵۵۳... ۵۵۵... ۵۵۷... ۵۵۹... ۵۶۱... ۵۶۳... ۵۶۵... ۵۶۷... ۵۶۹... ۵۷۱... ۵۷۳... ۵۷۵... ۵۷۷... ۵۷۹... ۵۸۱... ۵۸۳... ۵۸۵... ۵۸۷... ۵۸۹... ۵۹۱... ۵۹۳... ۵۹۵... ۵۹۷... ۵۹۹... ۶۰۱... ۶۰۳... ۶۰۵... ۶۰۷... ۶۰۹... ۶۱۱... ۶۱۳... ۶۱۵... ۶۱۷... ۶۱۹... ۶۲۱... ۶۲۳... ۶۲۵... ۶۲۷... ۶۲۹... ۶۳۱... ۶۳۳... ۶۳۵... ۶۳۷... ۶۳۹... ۶۴۱... ۶۴۳... ۶۴۵... ۶۴۷... ۶۴۹... ۶۵۱... ۶۵۳... ۶۵۵... ۶۵۷... ۶۵۹... ۶۶۱... ۶۶۳... ۶۶۵... ۶۶۷... ۶۶۹... ۶۷۱... ۶۷۳... ۶۷۵... ۶۷۷... ۶۷۹... ۶۸۱... ۶۸۳... ۶۸۵... ۶۸۷... ۶۸۹... ۶۹۱... ۶۹۳... ۶۹۵... ۶۹۷... ۶۹۹... ۷۰۱... ۷۰۳... ۷۰۵... ۷۰۷... ۷۰۹... ۷۱۱... ۷۱۳... ۷۱۵... ۷۱۷... ۷۱۹... ۷۲۱... ۷۲۳... ۷۲۵... ۷۲۷... ۷۲۹... ۷۳۱... ۷۳۳... ۷۳۵... ۷۳۷... ۷۳۹... ۷۴۱... ۷۴۳... ۷۴۵... ۷۴۷... ۷۴۹... ۷۵۱... ۷۵۳... ۷۵۵... ۷۵۷... ۷۵۹... ۷۶۱... ۷۶۳... ۷۶۵... ۷۶۷... ۷۶۹... ۷۷۱... ۷۷۳... ۷۷۵... ۷۷۷... ۷۷۹... ۷۸۱... ۷۸۳... ۷۸۵... ۷۸۷... ۷۸۹... ۷۹۱... ۷۹۳... ۷۹۵... ۷۹۷... ۷۹۹... ۸۰۱... ۸۰۳... ۸۰۵... ۸۰۷... ۸۰۹... ۸۱۱... ۸۱۳... ۸۱۵... ۸۱۷... ۸۱۹... ۸۲۱... ۸۲۳... ۸۲۵... ۸۲۷... ۸۲۹... ۸۳۱... ۸۳۳... ۸۳۵... ۸۳۷... ۸۳۹... ۸۴۱... ۸۴۳... ۸۴۵... ۸۴۷... ۸۴۹... ۸۵۱... ۸۵۳... ۸۵۵... ۸۵۷... ۸۵۹... ۸۶۱... ۸۶۳... ۸۶۵... ۸۶۷... ۸۶۹... ۸۷۱... ۸۷۳... ۸۷۵... ۸۷۷... ۸۷۹... ۸۸۱... ۸۸۳... ۸۸۵... ۸۸۷... ۸۸۹... ۸۹۱... ۸۹۳... ۸۹۵... ۸۹۷... ۸۹۹... ۹۰۱... ۹۰۳... ۹۰۵... ۹۰۷... ۹۰۹... ۹۱۱... ۹۱۳... ۹۱۵... ۹۱۷... ۹۱۹... ۹۲۱... ۹۲۳... ۹۲۵... ۹۲۷... ۹۲۹... ۹۳۱... ۹۳۳... ۹۳۵... ۹۳۷... ۹۳۹... ۹۴۱... ۹۴۳... ۹۴۵... ۹۴۷... ۹۴۹... ۹۵۱... ۹۵۳... ۹۵۵... ۹۵۷... ۹۵۹... ۹۶۱... ۹۶۳... ۹۶۵... ۹۶۷... ۹۶۹... ۹۷۱... ۹۷۳... ۹۷۵... ۹۷۷... ۹۷۹... ۹۸۱... ۹۸۳... ۹۸۵... ۹۸۷... ۹۸۹... ۹۹۱... ۹۹۳... ۹۹۵... ۹۹۷... ۹۹۹... ۱۰۰۱... ۱۰۰۳... ۱۰۰۵... ۱۰۰۷... ۱۰۰۹... ۱۰۱۱... ۱۰۱۳... ۱۰۱۵... ۱۰۱۷... ۱۰۱۹... ۱۰۲۱... ۱۰۲۳... ۱۰۲۵... ۱۰۲۷... ۱۰۲۹... ۱۰۳۱... ۱۰۳۳... ۱۰۳۵... ۱۰۳۷... ۱۰۳۹...

کل

لیکن آب عدد ازوجا وفصل  
 حب من آب وهو عدد زوج  
 فاقول ان احد عدد زوج برهاند

فلانا اذا نقصنا نصف عدد حب الزوج من نصف اب بقي آه فلا  
نصف فهو عدد زوج وذلك ما اردنا ان نبين

عدد فرد \* ۱۳ ..... ۷ ..... ۵ ..... ۴ .....  
لینکن آب عدد ازوجا و فصل

منه **ح** فردا فاقول ان **آ** فردا برهاند فلان **ب** فردا تفصل منه  
واحداد وهو **د** يبي **د** عددا زوجا **ف** زوج بالشكل المتقدم فاذا  
نقصنا **د** الواحد من **آ** الزوج يبي **آ** عددا فردا وذلك ما اردنا ان نبين  
هو

لَبِكنَ أَبَ فَرْدَا وَفَصْلَ مِنْهُ حَبَّ  
زَوْجَا فَاقُولُ أَنَّ أَحَدَ فَرْدٍ بَرَهَانَهُ  
نَزِيدَ وَاحِدًا وَهَوَّ بَدَ عَلَيَّ  
حَبَّ صَامِرًا زَوْجًا وَحَدَّ فَرْدًا فَاحَدَ فَرْدٍ بِالشَّكْلِ الْمُتَقَدِّمِ وَذَلِكَ مَا أَرَدْنَا  
أَنَّ نَبَيَّ

کل عدد فرد فصل منه عدد فرد فالباقي زوج \*

ليكن أب عددا فردا وفصل منه  
ب عدد فردا فقول أن أح زوج  
 برهانه تفصل من ب د  
 واحدا فيصير كل واحد من أ د عددا زوجا فأ زوج بالشكل الرابع  
 والعشرين وذلك ما اردنا ان نبين

3



مسطح کل عدد فرد فی ای عدد زوج عدد زوج

لیکن آعددا فردا وب عدد زوجا و مسطح آتی ب  
 فاقول ان عدد زوج برهانه فلان فی من امثال  
 عدد الفرد بعدة اجزاء الزوج فعدد زوج  
 بالشکل الثانی والعشرین وذلک ما اردنا ان نبین

12  
11  
10  
9  
8  
7  
6  
5  
4  
3  
2  
1

الط

مسح كل عبد فرد في اي عدد فرد عدد زوج فرد \*

ليكن مسطح آ في ب الفردين فاقول أن عدد  
فرد برهانه فلان في من امثال الفرد بعدة  
احادث الفرد يكون عدد فردا بالشكل الثالث  
والعشرين وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان من هذين الشكلين ان كل عدد فرد عدد  
عددا زوجا فانه انما يعده بعدة زوج وان كل عدد

19  
.....  
.....  
.....

فرد عدد فردا فاما بعده بعد  
اما الاول فليكن اعداد فردا عدد الزوج فلا بد وان بعده بعد  
وليكن ذلك العدد هو ب فاقول انه

زوج لانه لو كان فردا كان  $\frac{7}{2}$  عددا  
فردا بالشكل التاسع والعشرين لان  
 $\frac{7}{2}$  حبيب حاصل من ضرب آ في ب  
الفرد هذا خلف واما الثاني  
فليكن  $\frac{7}{2}$  عددا فردا عدد  $\frac{7}{2}$   
الفرد فلابد وان يعده بعدد

18  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ولیکن ذلک هو بـ فاقول انه فرد لانه لو کان زوجا لکان عدد زوجا بالشکل الثامن والعشیرین لان عدد جـ چنینید حاصل من ضرب آ فی ب الزوج هذا خل

3

كل عدد فرد عدد زوجا فهو انما يعد نصفه

ليكن أب عددًا فردًا وعدد عدد ب  
الزوج فاقول انه انما يعد نصف  
ب برهانه فلان الفرد عدد  
ب الزوج فهو انما يعد بعدد  
زوج

4 4 3 1  
 2 2 8

زوج باستبانة احد شكلي الثامن والعشرين والتاسع والعشرين وليكن  
 ذلك العدد الزوج  $\overline{هـ}$  وليكن نصف  $\overline{ب د}$  ونصف  $\overline{هـ ح}$  ولان في  $\overline{ب د}$   
 من اضعايف  $\overline{ا ب}$  اربعة اضعاف  $\overline{ب د}$  ففي  $\overline{ب د}$  نصف  $\overline{ب ح}$  من اضعايف  $\overline{ا ب}$  اربعة اضعاف  
 $\overline{هـ ح}$  نصف  $\overline{هـ}$  فايعد  $\overline{ب د}$  اربعة اضعاف  $\overline{هـ ح}$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
 ان نثبت

ע

کل عدد فرد یباین عدد افهویبار ضعه

لپکن آعددا فردا و یباین  $\overline{7}$  و  $\overline{6}$  ضعیف  $\overline{7}$  د فاقول  
 ان آیباین  $\overline{7}$  برهانه فلانه لولر یتباینالعد $\overline{7}$  هما عدد  
 ولپکن العدد  $\overline{6}$  فلان  $\overline{6}$  یعد $\overline{7}$  آ الفرد فهو عدد فرد  
 لانه لوکان زوجا وقد عد $\overline{7}$  العدد الفرد لکان آعددا  
 زوجا بالشکل الواحد والعشیرین هذا خلف فب  
 عدد فرد وعد $\overline{7}$  ضعیف  $\overline{7}$  فهو یعد $\overline{7}$  بالشیکل  
 المتقدم فقد عد $\overline{7}$  عددی آ و  $\overline{7}$  فیهما مشترکان وکانا  
 متباینین هذا خلف فایباین  $\overline{7}$  وذلك ما اردنا ان نبین

۳

جميع الاعداد الحاصلة من تضعيف الاثنين فارج

كَلَامُهَا زَوْجُ الزَّوْجِ فَقَطْ \_\_\_\_\_ ط

ليكن اعداد  $\bar{b}$   $\bar{c}$  هي الحاصلة من تضعيف الاثنين الذي هو  $\bar{a}$  فاعول  
ان كل واحد من  $\bar{b}$   $\bar{c}$  زوج الزوج فقط

14

برهانہ لیکن الواحد مقدما علی افا  
ضعف الواحد وب ضعف او ضعف  
ب و د ضعف فکل منها زوج و اعداد ا  
ب و د متوالیة من الواحد علی نسبة  
فاقلها یعد اکثرها بعدد منها بالشکل  
الحادی عشر فکل واحد من اعداد ب و

1











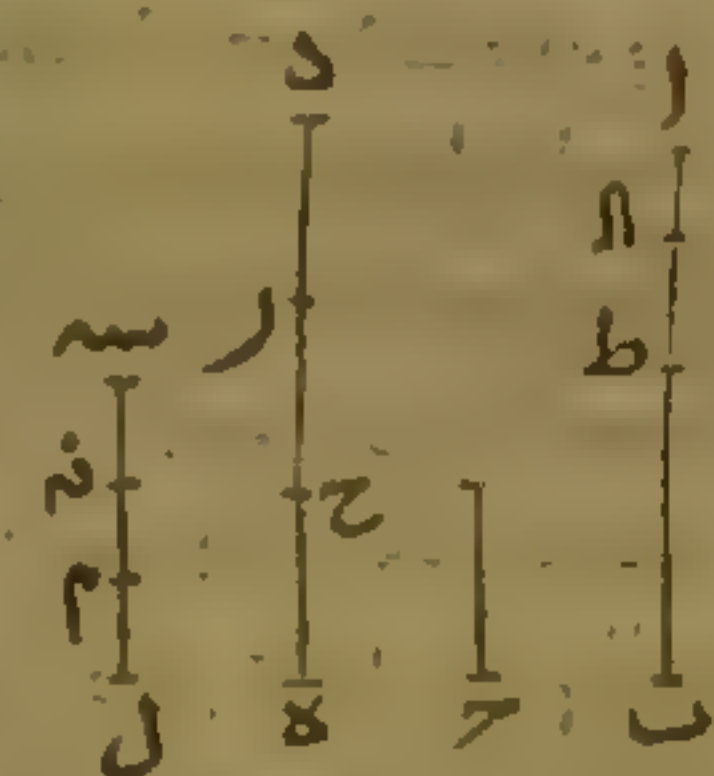
لتقدير الخطوط فانه يمكن ان يوجد خطوط غير متناهية مباينة له في  
الطول فقط وخطوط غير متناهية مباينة له في الطول والقوة معا  
ويستشعر اليه فيما بعد ان شاء الله تعالى

## الاشكال

كل مقدارين فصل من اعظمهما اكبر من  
نصفه ومن الباقي اعظم من نصفه وهكذا على  
التوالي فيبقي من الاعظم مقدار اصغر من المقدار

## الاصغر

ليكن  $AB$  مقدارين اعظمهما  $AB$  وفصل  
من  $AB$  اعظم من نصفه ومن باقيه اعظم من  
نصفه باقيه وهكذا على التوالي فاقول انه  
يبقي من  $AB$  مقدار اصغر من  $AB$  برهانه  
نضعف  $AB$  مرة بعد اخرى الى ان يصير



اضعافه اعظم من  $AB$  وهو  $DE$  فكل واحد من اقسامه التي هي  $DE$  مرج  $DE$   
يساوي  $AB$  ونفصل من  $AB$  اعظم من نصفه وهو  $BP$  ومن  $AP$  اعظم من  
نصفه وهو  $AT$  وهكذا الى ان يصير عدة اقسامه  $AB$  كعدة اقسام  $DE$   
وهي  $BP$   $AT$   $AL$  ونضعف  $AL$  بعدة اقسام  $DE$  وهو  $LS$  واقسامه  $SE$   
نم  $ML$  فلان كل واحد من اقسام  $SE$  يساوي  $AL$  و  $AL$  اعظم من  $AT$   
وب  $BP$  اعظم من  $AT$  ف  $SE$  اصغر من  $AB$  و  $AB$  اصغر من  $DE$  ف  $SE$  اصغر  
من  $DE$  كثيرا ولان نسبة  $DE$  الى  $SE$  كنسبة  $DE$  الى  $ML$  فبالشكل السابع  
من الخامسة وبهذا الشكل بعينه نسبة  $مرح$  الى  $نم$  كنسبة  $مرح$  الى  $نم$   
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $مرح$  الى  $نم$  كنسبة  $مرح$  الى  $نم$   
وبمثلها نبين ان نسبة  $ح$  الى  $م$  كنسبة  $ح$  الى  $نم$  فبالشكل الثالث  
عشر من الخامسة نسبة  $ح$  الى  $نم$  كنسبة  $ح$  الى  $س$  لكن  $DE$  اعظم من  
 $س$  ف  $مرح$  اعظم من  $س$  و  $مرح$  يساوي  $ح$  و  $س$  يساوي  $AT$  ف  $مرح$  اعظم من  
 $AT$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبينه

اقول انه قد يتعق قولنا كل مقدارين محدودين مختلفين بالاعظم والصغر  
انما فصل من اعظمهما مقدار اعظم من نصفه ومن الباقي مقدار اخر  
اعظم من نصفه وهكذا دائما على الولا فانه يبغي من المقدار الاعظم ما هو  
اصغر

اصغر من المقدار الاصغر مقدمة لبعض براهين علوم الهندسة وقد  
يكون تلك المفصولات على نسبة معينة كالنصف والثلث وقد لا يكون  
على نسبة معينة اما الاول فخطين محدودين مختلفين بالاعظم والصغر  
فانه اذا نقص من الاعظم جزء ما ومن الباقي ذلك الجزء بعينه وهكذا دائما  
فانه يبغي من المقدار الاعظم اقل من الاول اما الثاني فمثل ما اذا عملنا في  
الدائرة مربعا فبكون هو اعظم من نصف الدائرة واذا عملنا فيها مثلثا  
يكون فصل المثلث على المربع اعظم من نصف فصل الدائرة على المربع  
واذا عملنا في الدائرة شكلا ذا ست عشرة قاعدة فبكون فصله على المثلث  
اعظم من نصف فصل الدائرة على المثلث واذا سلطنا هكذا في اشكال  
عدد اضلاعها زوج الزوج فانه يبغي من الاعظم ما هو اصغر من الاصغر  
وقد تكون المفصولات على نسبة معينة في نفس الامر وقد لا تكون  
فحصل مما ذكرنا ان المفصولات من المقدار الاعظم قد تكون على نسبة  
معينة وقد لا تكون على نسبة معينة بل تكون معينة بنوع من التقيد  
فلما لاحظ اقليدس هذا المعنى فارسل قولاشاملا للنوعين ليعرف  
الدعوي كليه فقال اذا فصل من اعظم المقدارين ما هو اعظم من نصفه  
ومن الباقي اعظم من نصفه وهكذا دائما فانه يبغي من الاعظم مقدار  
اصغر من الاصغر فقله ما هو اعظم من نصفه ومن الباقي اعظم قد يمكن ان  
يكون على نسبة معينة ويمكن ان يكون على نسبة معينة والشج ابي علي  
بن القسم البصري لما راي ان اقليدس استعمل هذا الدعوي في الشكل  
الثاني والتاسع والعاشر والحادي عشر من المقالة الثانية من هذا  
الكتاب ظن ان هذا الدعوي جزئي اوردته في الشكل الاول من المقالة  
العاشرة استعمله في الاشكال المذكورة ونصف رساله ذكر فيها ان هذا  
الدعوي جزئي قال فيها واني لما تأملت طهر لي ان هذا الحكم كلي على  
اي نسبة كانت المفصول من المفصول منه اذا كانت النسبة محفوظة وان  
تقيد الدعوي بما هو اعظم من النصف ونحوه يجعل الدعوي جزئيا  
والشج احمد بن السري البغدادي قال هذا الدعوي كلي كما اشرنا اليه  
وعمل فيه رساله رد علي ابي علي فيها وهو حق وانا ذكرت هذا القول  
لينتبه المتعلم على ان قول اقليدس كلي يشمل قول ابي علي بن الهيثم من  
غير عكس وعلي قول ابي علي بن الهيثم لا يتم البرهان على الاشكال  
المذكورة في المقالة الثانية عشر فهو جزئي والله اعلم بالصواب

كل مقدارين مختلفين فصل من اعظمهما  
مرة بعد اخرى مثل اصغرها حتى يبغي منه اصغر



من الاصغر ثم فصل من الباقي الاصغر من الاصغر  
حتى يبقى اصغر من الاصغر الباقي ولم نزل نفعل  
هكذا ولم ينتهيا الى مقدار يقدر الذي يليه قبله

فہما متباینان

لكن أب ح د مقدارين مختلفين اعظمهما أب وفصل من  
 اعظمهما مرة بعد أخرى مثل اصغرها ولم نزل نفصل  
 هكذا ولم ينتهها إلى مقدار الذي قبله فهما  
 متباينان برهانه فلانه لو لم يتباينا لكانا مشتركين  
 فيقدرهما مقدار ولكن هو ط فنفصل ح من أب مرة  
 بعد أخرى حتى يبقى أه اقل من ح ونفصل منه أه مرة بعد أخرى حتى  
 يبقى ح اقل من أه ونفصل منه ح مرة بعد أخرى حتى يبقى أح اقل  
 من ح فلان ه ب اعظم من نصف أب و ح اعظم من نصف أه فيفصل  
 التفصيل إلى مقدار هو اصغر من ط بالشكل المتقدم ولكن هو أح فلان  
ط يقدر ح وهو يقدر ه ب ط يقدر ه ب وكان يقدر أب ط يقدر أه  
 وهو يقدر د ط يقدر د ر وكان يقدر ح ط يقدر ح وهو يقدر  
ح ط يقدر ح وكان يقدر أه ط يقدر أح وهو اصغر من ط هذا  
 خلف والحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لنا ان نجد اعظم مقدار بقدر مقدارين مختلفين

مشترک بین

فليكن المقداران  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  اعظمهما فان  $\bar{C}$  يقدم  
 $\bar{A}$  وهو يقدم نفسه فهو اعظم مقدر يقدمها وان لم يكن  
 $\bar{C}$  يقدم  $\bar{A}$  فلنقدم  $\bar{B}$  منه ولينف  $\bar{A}$  منه اقل من  $\bar{C}$   
ويقدم  $\bar{A}$   $\bar{C}$  من  $\bar{C}$  فلا بد من الانتهاء الى مقدار يقدم  
الذي يلبه قبله لا مشترك المقدارين وليكن  $\bar{C}$  يقدم  $\bar{A}$  فاقول ان  $\bar{C}$   
اعظم مقدار يقدم  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  امانه يقدمها فلان  $\bar{C}$  يقدم  
 $\bar{A}$  وهو يقدم  $\bar{C}$  و  $\bar{C}$  يقدم نفسه فبقدر  $\bar{C}$  وهو يقدم  $\bar{B}$  فخر يقدم  
 $\bar{B}$  وكان يقدم  $\bar{A}$  فخر يقدم كل واحد من مقداري  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  فهو اعظم  
مقدار يقدمها والا فليكن  $\bar{C}$  اعظم مقدار يقدمها فهو يقدم  $\bar{C}$   
الذي

الذي يقدر به فتح يقدر به وكان يقدر أب فهو يقدر آه وهو يقدم  
 در فتح يقدر در وكان يقدر در فتح الاعظم يقدر حر الذي هو اصغر منه  
 هذا خلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه ان كل مقدار يقدر مقدارين مشتركين فهو يقدر اعظم  
 مقدار يقدره

لنا ان نجد اعظم مقدار يقدر بمقادير مشتركة

اکثر من اثنین \*

فنجده اعظم مقدار يقدر آ ب و ليكن هـ وة بالشكل  
المتقدم فان عـ دـ فهو اعظم مقدار يقدر آ ب  
والا فليكن اعظم مقدار يقدر هـ آ فـ يقدر آ ب  
فـ يقدر اعظم مقدار يقدر آ ب وهـ وة فـ يقدر دـ  
وهو اعظم منه هذا خلف  $\square$  وان لم يـ عـ دـ

فنجذ اعظم مقدار يتقدّر  $\bar{d}$  بالشكل المتقدم  
 ر ل يكن هو  $\bar{e}$  فلانه يتقدّر  $\bar{d}$  و  $\bar{e}$  يتقدّم  $\bar{a}$   $\bar{b}$   
 ف  $\bar{e}$  يتقدّر  $\bar{a}$   $\bar{b}$  فاقول هو اعظم مقدار يتقدّر  $\bar{a}$   
 والا فليكن  $\bar{a}$  اعظم مقدار يتقدّر  $\bar{a}$  فبتقدّم  
 $\bar{a}$  فبتقدّر اعظم مقدار يتقدّر  $\bar{a}$  باستبانة  
 الشكل المتقدم فبتقدّر  $\bar{d}$  فبتقدّر اعظم مقدار يتقدّم  $\bar{d}$   
 باستبانة الشكل المتقدم فبتقدّر  $\bar{d}$  وهو اعظم منه هذا خلف ف  $\bar{a}$  اعظم  
 مقدار يتقدّر  $\bar{a}$   $\bar{b}$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل مقدار من مشتركين نسبة احدهما الى

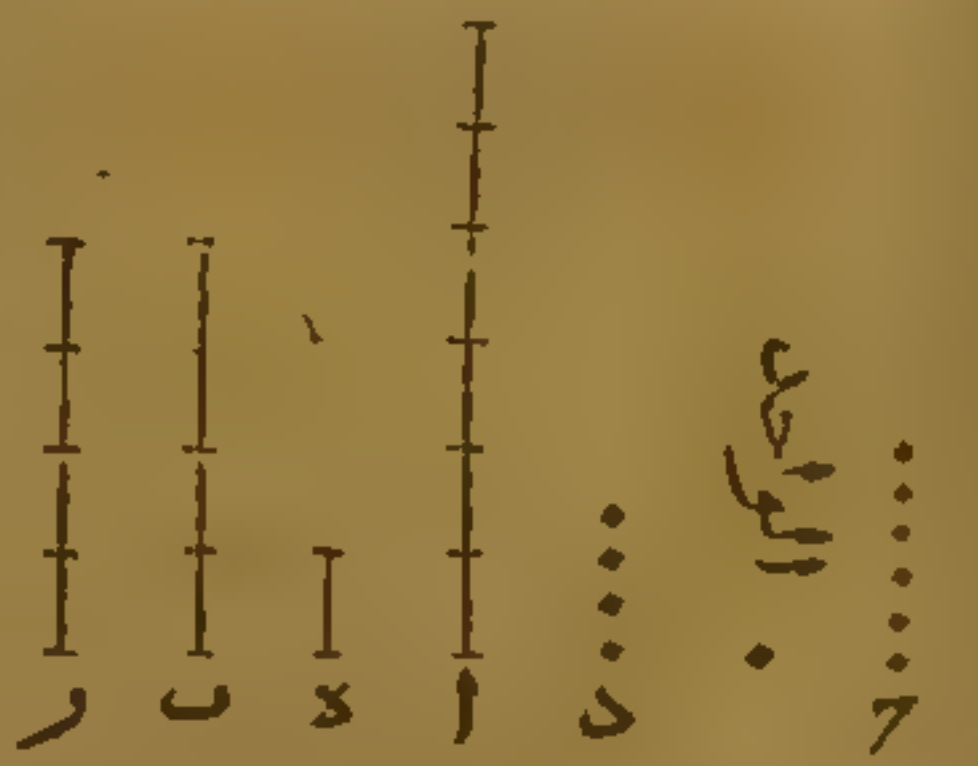
الآخر كنسبة عدد الى عدد

فلينكن المقداران المشتركان  $\bar{A} \bar{B}$  ومقدارهما  $\bar{C}$   
 فلينقدر  $\bar{A}$  باحاد عدد  $\bar{C}$  وب  $\bar{B}$  باحاد عدد  $\bar{D}$   
 فنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة الواحد الى  $\bar{C}$  وبالعكس  
 نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى الواحد ونسبة  $\bar{B}$  الى  $\bar{D}$   
 كنسبة الواحد الى  $\bar{D}$  فبالمساواة نسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{D}$  بالشكل  
 الرابع عشر من السابعة وذلك ما اردنا ان نبين



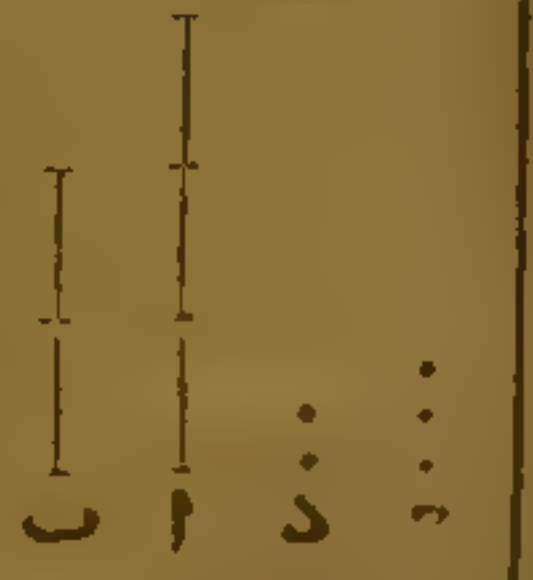
كل مقدارين نسبة احدهما الى الآخر كنسبة  
عدد الى عدد فهما متشاركان

لكن نسبة مقدار آ الى مقدار ب كنسبة عدد ح الى عدد د فاقول ان آ  
ب مشتركان برهانه نقسم آ بعدة احاد ح بالشكل الثالث عشر من  
السادسة وليكن احد اقسام آ د  
فنسبته الى آ كنسبة الواحد الى ح  
وبالتخلاف نسبة آ الى د كنسبة ح الى  
الواحد ولنا جد ل د اضعا فابعدا احاد  
د وليكن هو ر فنسبة د الى ر كنسبة  
الواحد الى د فبالمساواة نسبة آ الى ر  
كنسبة ح الى د بالشكل الرابع عشر من  
السابعة وكانت نسبة آ الى ب كنسبة ح الى د فنسبة آ الى ب كنسبة ح الى د  
باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة فب يساوي ر بالشكل السابع  
من الخامسة وكان آ مشاركا ل ر فهو مشاركا لب وذلك ما اردنا ان نبين

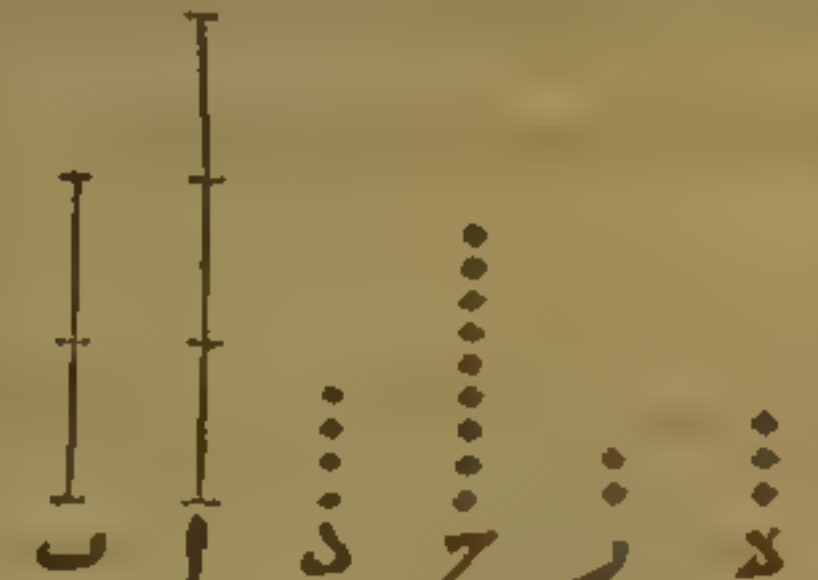


كل خطين مستقيمين هما ضلعا مربعين فان كانا  
مشاركين في الطول كانت نسبة مربعهما كنسبة  
عدددين مربعين وان كانت نسبة مربعهما كنسبة  
عدددين مربعين فالخطان مشتركان في الطول وان  
لم تكن نسبة مربعهما كنسبة عدددين مربعين الى عدد  
مربع فالخطان ليسا مشتركين في الطول

ليكن آ ب مشتركين في الطول فاقول ان نسبة ح الى د كنسبة ع الى ف  
كنسبة عدددين مربعين وان كانت نسبة مربعهما  
كنسبة عدددين مربعين فهما مشتركان في الطول وان  
لم تكن نسبة مربعهما كنسبة عدددين مربعين فهما  
متباينان في الطول برهانه فلان آ ب مشتركين في  
الطول فنسبة احدهما الى الآخر كنسبة عدد الى عدد بالشكل الخامس  
وليكن



وليكن العددان ح د فنسبة آ الى ب مثناة كنسبة ح الى د مثناة ونسبة  
مربع آ الى مربع ب كنسبة آ الى ب مثناة بالشكل العاشر والتاسع عشر من  
السادسة فنسبة مربع آ الى مربع ب كنسبة ح الى د مثناة بالشكل  
الحادي عشر من الخامسة او باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة  
ونسبة مربع ح الى مربع د كنسبة ح الى د مثناة بالشكل الحادي عشر من  
الثامنة فنسبة مربع آ الى مربع ب كنسبة ح الى د مثناة بالشكل  
الحادي عشر من الخامسة او باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة  
وايضا وليكن نسبة مربع آ الى مربع ب كنسبة عدد ح الى عدد  
مربع د و ه و ضلع د و ه و ضلع د و ه ونسبة د الى ح مثناة كنسبة ح الى  
د بالشكل الحادي عشر من الثامنة فنسبة  
مربع آ الى مربع ب كنسبة ح الى د مثناة  
بالشكل الحادي عشر من الخامسة او  
باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة  
ونسبة آ الى ب مثناة كنسبة مربع آ الى  
مربع ب بالشكل العاشر والتاسع عشر من



السادسة وكانت نسبة ح الى د مثناة كنسبة مربع آ الى مربع ب فنسبة آ  
الى ب مثناة كنسبة ح الى د مثناة بالشكل الحادي عشر من الخامسة او  
باستبانة الشكل الرابع عشر من السابعة فنسبة آ الى ب كنسبة ح الى د  
يشرك ب بالشكل المتقدم وايضا ان لم تكن نسبة مربع آ الى مربع ب  
كنسبة عدددين مربعين فليبين ب في الطول والا لكانا مشتركين في  
الطول فتكون نسبة مربع آ الى مربع ب كنسبة عدددين مربعين بالقسم  
الاول من هذا الشكل والفروض خلافة هذا خلف بالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان كل خطين مشتركين في الطول فهما مشتركان في القوة وكل  
خطين متباينين في القوة فهما متباينان في الطول ولا يجب العكس

كل اربعة مقادير متناسبة فان كان الاول يشارك  
الثاني كان الثالث يشارك الرابع وان كان يباينه  
كان يباينه

ليكن آ ب ح د اربعة مقادير نسبة آ الى ب كنسبة ح الى د فاقول ان كان  
آ يشارك ب فح يشارك د وان كان آ يباين ب فح يباين د برهانه فان  
كان آ يشارك ب يكون نسبة آ الى ب كنسبة عدد الى عدد بالشكل







الي عدد آد وهذا هو احد الخططين المطلوبين وتجعل خط آر علي  
استقامة خط آب وليكن ايضا لهم آ نقطة آ وننصف آر بالشكل  
العاشر من الاول ونرسم علي آر

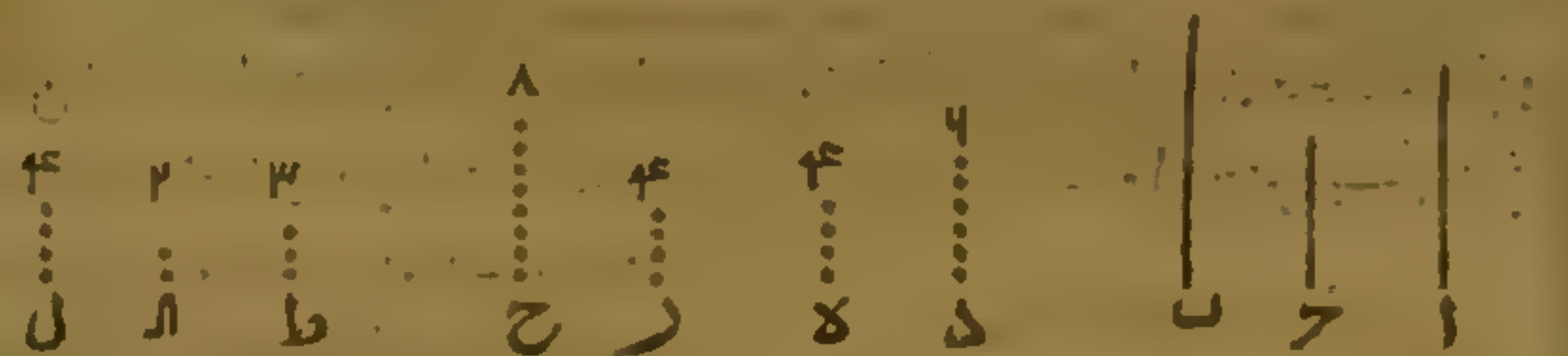


أمر باستبانة الشكل الثامن من السادسة فنسبة مربع  $\overline{AB}$  إلى مربع  $\overline{AC}$   
كنسبة  $\overline{AB}$  إلى  $\overline{AR}$  باستبانة الشكل الثامن عشر من السادسة  $\overline{AB}$  يباين  
أمر  $\overline{AB}$  يباين  $\overline{AC}$  بالشكل المتقدم وكل مباين في القوة من  
الخطوط يباين في الطول فالشكل السابع فخط  $\overline{AC}$  يباين خط  $\overline{AB}$  في  
الطول والقوة معا وهذا هو الخط الثاني من الخطين المطلوبين فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

فأستبان مما ذكرنا أن خط مستقيم محدود مفروض يمكن أن يوجد له خطوط غير متناهية تبأينه في الطول فقط وخطوط غير متناهية تبأينه في الطول والقوة معا

كل مقادير شراك مقداراً واحداً فهي متشاركة

لېكن آ ب يشاركان - فاقول انهما متشاركان برهانه فلان آ يشارك -  
 فنسبة آ الي - كنسبة عدد الي عدد بالشكل الخامس ولېكن كنسبة عدد  
 د الي عدد - و ب يشارك - فلتكن نسبة - الي ب كنسبة عدد م الي عدد  
 ح بمثل ما بينا ونجد اقل اعداد علي نسبي عددي د م ح بالشكل



واستبان

وَأَسْتَبَانُ مِنْهُ أَنْ يَشَارَكَ فِي الْمَنْطِقِ مِنْطِقًا

كل مقدارين فان كانا مشتركين كان مجموعهما  
بعد التركيب يشارك كلا منهما وان كان مجموعهما  
يشارك احدهما فهما متشاركان \*

لیکن آب و آّب مقدارین مشترکین  
و یقدرها د فدی تقدیم مجموعها وان  
کان د یقدر مجموعها اذا جعلها مقدارا  
واحدا و یقدر احدها فدی تقدیم کل

واحد منهما فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
 واستبان منه ان اب ب اذا كانا متباينين كان المجموع يباين كل واحد  
 منهما والا يشارك كل واحد منهما او احدهما فيكونا مشتركين وان كان  
 المجموع يباين كل واحد منهما فهما متباينان والا لكانا مشتركين فيشارك  
 المجموع كل واحد منهما هذا خ

مقدمة

كل خطين مستقيمين محدودين احدهما اعظم من الآخر فان الاعظم  
يقوي على الاصغر بقوة خط آخر مستقيم محـ دود  
ليكن اب آح خطين مستقيمين محدودين واب اعظمهما فاقول ان اب  
يقوي على آح بقوة خط آخر مستقيم

محدد و فننصف آب بالشكل العاشر من  
الاولي ونرسم عليه نصف دائرة آدب  
ونرسم فيه وتر آد يساوي خط آح  
بالشكل الاول من الرابعة ونصل ب د بخط



پ

كل أربعة خطوط مستقيمة متناسبة فان كان  
الاول يقوي على الثاني بزيادة قوة خط مستقيم



يشارك الاول في الطول فالثالث يقوي على الرابع  
بقوة خط مستقيم يشارك الثالث في الطول وان  
كان الاول يقوي على الثاني بزيادة قوة خط مستقيم  
يباين الاول في الطول فالثالث يقوي على الرابع  
بزيادة قوة خط مستقيم يباين الثالث في الطول \*

لتكن نسبة آ الى ب كنسبة ح الى د وآ اعظم من ب وح من د فآ يقوي على  
ب بقوة خط مستقيم بالمقدمة وليكن هـ وذلك ح يقوي على د بقوة  
خط مستقيم بالمقدمة وليكن هو فاقول ان كان آ يشارك هـ في الطول فح  
يشارك ح في الطول وان كان آ يباين هـ في الطول فح يباين ح في الطول  
برهانه فلان نسبة آ الى ب كنسبة  
ح الى د فنسبة آ الى ب مثناة كنسبة  
ح الى د مثناة ومربع ح كمربعي د ر معا  
فنسبة مربعي د ر معا الى مربع ب  
كنسبة ح الى د مثناة باستبانة الشكل  
التاسع عشر من السادس فنسبة آ الى  
ب مثناة كنسبة مربعي ح ر معا الى  
مربع ح بالشكل الحادي عشر من الخامسة ومربع آ كمربعي ب هـ فنسبة  
مربعي ب هـ معا الى مربع ب كنسبة آ الى ب مثناة بالشكل التاسع عشر من  
الخامسة فنسبة مربعي ب هـ معا الى مربع ب كنسبة مربعي د ر معا الى  
مربع د بالشكل الحادي عشر من الخامسة وبالتفصيل نسبة مربع هـ الى  
مربع ب كنسبة مربع ر الى مربع د بالشكل السابع عشر من الخامسة  
وبالتحليل نسبة مربع ب الى مربع هـ كنسبة مربع د الى مربع ر وبنين  
بمثل ما بينا ان نسبة ب الى هـ مثناة كنسبة د الى ر مثناة فنسبة ب الى هـ  
كنسبة د الى ر وكانت نسبة آ الى ب كنسبة ح الى د فبالمساواة المنتظمة  
نسبة آ الى هـ كنسبة ح الى ر بالشكل الثاني والعشرين من الخامسة فان  
كان آ يشارك هـ في الطول فح يشارك ر في الطول وان كان آ يباين هـ في  
الطول فح يباين ر في الطول بالشكل المتقدم فالحكم ثابت وذلك ما  
اردنا ان نبين

كل

كل خطين مستقيمين مختلفين اضيف الي  
اطولهما سطح يساوي ربع مربع الاقصر ينقص عن  
تمامه مربعا فالسطح المضاف ان قسم الاطول بقسمين  
مشاركين في الطول فالاطول يقوي على الاقصر بزيادة  
قوة خط يشارك الاطول في الطول وان قوي الاطول  
على الاقصر بزيادة قوة خط يشارك الاطول في  
الاطول فالسطح المضاف يقسم الاطول بقسمين  
مشاركين في الطول \*



ليكن المخطان آ وب ح وآ اقصرهما  
واضيف الي ب ح سطح ب د في د ح  
المتوازي الاضلاع المساوي لربع

مربع آ بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فاقول ان كان ب د يشارك  
د ح فب ح يقوي على آ بزيادة قوة خط يشارك ب ح في الطول وان كان ب ح  
يقوي على آ بزيادة قوة خط يشارك ب ح في الطول فب د يشارك د ح في  
الطول برهانه فلان سطح ب د في د ح يساوي ربع مربع آ المساوي  
لمربع نصف آ باستبانة الشكل التاسع عشر من السادسة وب ح اطول من  
آ فب د اطول من نصف ب ح فنحصل من ب د هـ مثل د ح بالشكل الثالث  
من الاولى فاربعة امثال لسطح ب ح في د هـ المساوي لد ح كمربع ومع مربع  
ب هـ يساوي مربع ب ح بالشكل الثامن من الثانية فربع ب هـ يساوي  
مربعي آ ب هـ معا فربع ب ح بقوي على مربعي آ ب هـ بقوة ب هـ فب د ان يشارك  
د ح في الطول فب ح يشارك كل واحد من د ح هـ فبشارك ح هـ فبشارك ب هـ  
بالشكل الحادي عشر وان يشارك ب ح في الطول فبشارك هـ ح وذلك  
يشارك هـ فب ح يشارك د ح بالشكل العاشر فب د يشارك د ح بالشكل  
الحادي عشر فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين مستقيمين مختلفين يضاف الي



اطولهما سطح يساوي ربع مربع الاقصر ينقص عن  
تمامه مربعا فالسطح المضاف ان قسم الخط الاطول  
بمتباينين قوي الاطول على الاقصر بزيادة قوة خط  
يباينه الاطول في الطول وان قوي الاطول على الاقصر  
بزيادة قوة خط يباين الاطول في الطول فالسطح يقسم  
الاطول بقسمين متباينين في الطول

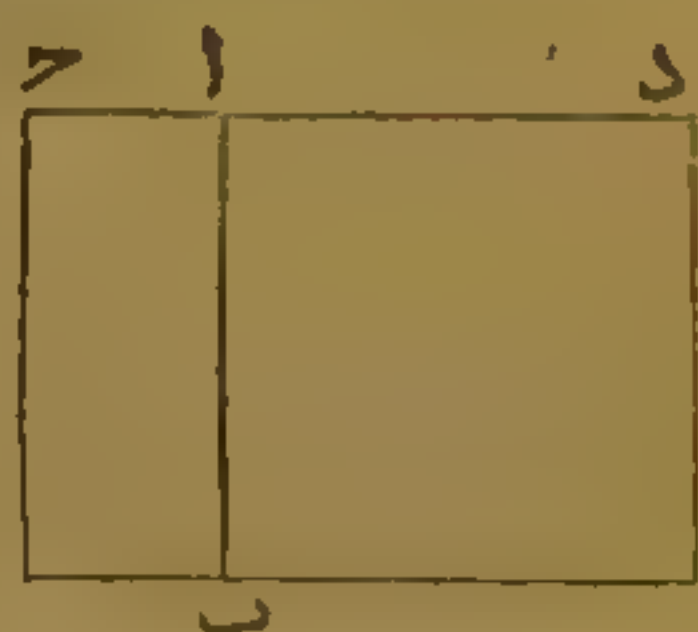
ليكن  $AB$  الخطين المستقيمين واقصرهما  $A$  واضيف الي  $B$  سطح  $BD$  في  
د  $BC$  يساوي ربع مربع  $AB$  ينقص عن  
تمام مربع  $BD$  بالشكل الثامن  
والعشرين من السادسة فاقول ان  
كان  $BD$  يباين  $BC$  فـ  $BC$  يقوي  
على  $A$  بقوة خط يباين  $B$  في  
الطول وان كان  $BC$  يقوي على  $A$  بزيادة قوة خط يباين  $B$  في الطول  
فـ  $BD$  يباين  $BC$  في الطول برهانه تبين بمثل ما بينا في الشكل المتقدم  
ان  $B$  يقوي على  $A$  بمربع  $BE$  فان تبين  $BD$  تبين  $B$  في  $BE$  يباين  
 $BD$   $BC$  والا لشاركه فشارك  $B$  بالشكل المتقدم وهو يباينه هذا  
خلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان مستقيمان  
منطقتان في الطول منطق

ليكن السطح  $AB$  والخطان  $AB$   $AC$   
فترسم على خط  $AB$  مربع  $BD$  بالشكل  
السادس والاربعين من الاول فلان  
كل واحد من الزاويتين اللتين عند نقطتي  $A$   $B$  قائمة فخط  $BD$  خط  
واحد مستقيم وكذلك ما يقابله بالشكل الرابع عشر من الاول وهما  
متوازيان بالشكل السابع عشر من الاول فنسبة سطح  $BD$  الى سطح  $BD$   
كنسبة خط  $AD$  الى خط  $AD$  بالشكل الاول من السادس واحـ يشارك  $AD$   
لانه

لانه يساوي خط  $AB$  فسطح  $BD$  يشارك سطح  $BD$  بالشكل الثامن وسطح  
 $BD$  منطق فسطح  $BD$  منطق وذلك ما اردنا ان نبين

كل سطح منطق اضيف اليه خط منطق في  
الطول فالضلع الحادث منه ايضا منطق في الطول



ليكن الخط المنطق  $AB$  والسطح المنطق  
المضاف اليه  $B$  فاقول ان ضلع  $AC$  منطق  
في الطول برهانه نرسم على  $AB$  مربع  $BD$   
بالشكل السادس والاربعين من الاول ولان  
كل واحد من الزوايا التي عند نقطتي  $A$   $B$   
قائمة فكل من خطي  $BD$  وما يقابله خط

مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول فهما متوازيان بالشكل الرابع عشر  
من الاول فنسبة سطح  $BD$  الى سطح  $BD$  كنسبة خط  $AD$  الى خط  $AD$  بالشكل  
الاول من السادس لكن سطح  $BD$  يشارك سطح  $BD$  لكونهما منطقين فاحـ  
يشارك  $AD$  في الطول بالشكل العاشر واد منطق فاحـ منطق وذلك ما اردنا  
ان نبين

كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان مستقيمان  
منطقتان ومشاركان في القوة فقط اصم ويسمي المتوسط  
والخط القوي عليه اصم ويسمي الخط المتوسط

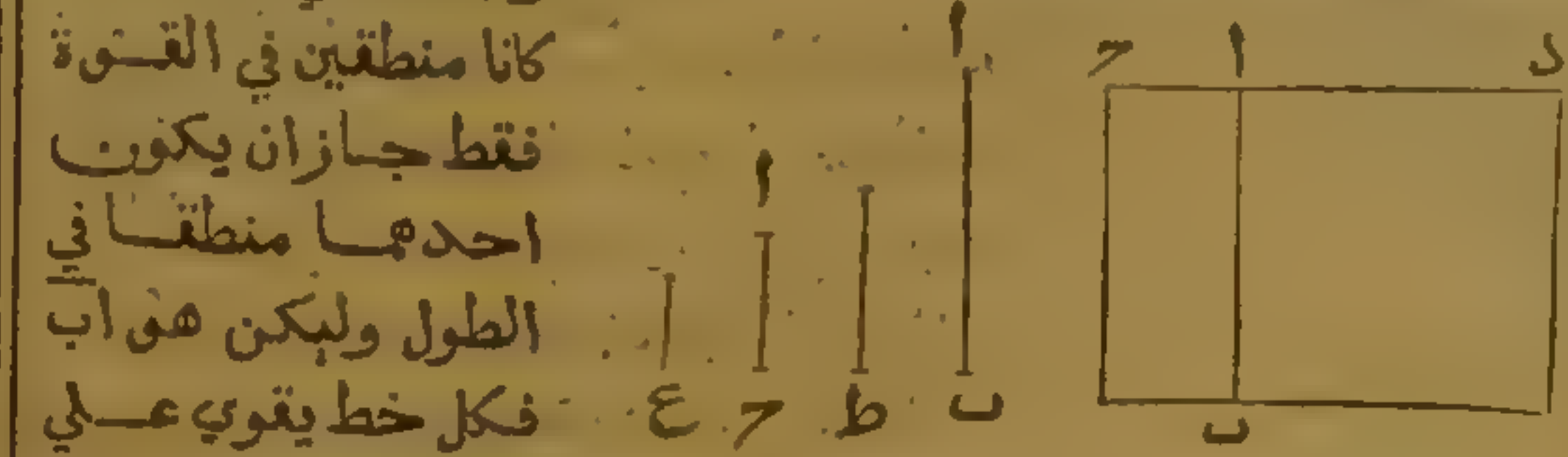
ليكن خطا  $AB$   $AC$  منطقتين في القوة ومشاركين في القوة فقط والسطح الذي  
يحيطان به سطح  $BD$  فاقول انه اصم برهانه  
نرسم على خط  $AB$  مربع  $BD$  بالشكل  
السادس والاربعين ولان كل واحد من  
الزوايا التي عند نقطتي  $A$   $B$  قائمة وكل من  
خطي  $BD$  وما يقابله خط مستقيم بالشكل  
الرابع عشر من الاول وهما متوازيان بالشكل  
السابع عشر من الاول فنسبة سطح  $BD$  الى

سطح  $BD$  كنسبة  $AD$  الى  $AD$  بالشكل الاول من السادسة واحـ يباين  $AD$  في  
الطول لان  $AD$  يساوي  $AB$  فسطح  $BD$  يباين سطح  $BD$  بالشكل الثامن وسطح



بـ د منطف فسطح بـ اصم وكل خط يقوي عليه اصم وانما يسمى السطح  
بالسطح المتوسط والخط بالخط المتوسط لان السطح يقع وسطا في النسبة  
بين مربعي ا ب ا ح والخط يقع وسطا في النسبة بين خطي ا ب ا ح وذلك ما  
اردنا ان تبين

اقول المخطوط المتوسط قد يكون مشتركة في الطول والقوة وقد يكون  
مشتركة في القوة فقط وقد يكون غير مشتركة في الطول والقوة معا  
ولان خطي ا ب ا ح هما



كانا منطقتين في القوة  
فقط جازان يكون  
احدهما منطقتا في  
الطول وليكن هو ا ب  
فكل خط يقوي على  
سطح يحيط به خط ا ح  
وربع ا ب يشارك الخط الذي يقوي على سطح بـ د بالشكل السابع لان  
نسبة مربعيها كنسبة الواحد الى الرابعة بالشكل الاول من السادسة  
ونسبة الواحد الى الاربعة كنسبة عددين مربعين وكل خط يقوي على  
سطح يحيط به خط ا ح ونصف خط ا ب يشارك خطا قويا على سطح  
يحيط به خط ا ب ا ح في القوة لان نسبة السطحين يكون كنسبة الواحد  
الى الاثنين بالشكل الاول من السادسة ونسبة الواحد الى الاثنين كنسبة  
عددين فالخطان مشتركان في القوة بالشكل السادس ومتباينان في  
الطول بالشكل السابع لان نسبة مربعيها كنسبة مربعين وانما سمى  
بسطح بـ د متوسطا لانه وسط في النسبة بين مربعي ا ب ا ح يتبين ذلك  
بالشكل الاول من السادسة وسمى الخط القوي على سطح بـ د متوسطا  
لانه وسط في النسبة بين خطي ا ب ا ح بالشكل السادس عشر من  
السادس

واستبان من هذا الشكل انه اذا اخذ المخطوط ا ب ا ح الخط المتوسط وليكن  
هو خط ط ورابعا في النسبة بالشكل الحادي عشر من السادسة بحيث  
تكون نسبة ا ب الى المتوسط كنسبة ا ح الى الخط الرابع وليكن هو خط ع  
فبالابدال تكون نسبة ا ب الى ا ح كنسبة خط ط الى ع و ا ب يشارك ا ح  
خط ط يشارك خط ع بالشكل الثامن وكانت نسبة خط ط الى ا ح كنسبة  
ا ب الى خط ط ونسبة ا ح الى خط ع كنسبة ا ب الى خط ط فبالشكل  
الحادي عشر من الخامس نسبة خط ط الى ا ح كنسبة ا ح الى خط ع فسطح  
خط ط في خط ع كمربع ا ح بالشكل السادس من السادسة فسطح خط  
ط في خط ع منطف واذا جعلنا نسبة خط ط الى خط ا ب كنسبة خط

ا ح

ا ح الى خط ع بالشكل الحادي عشر من السادس و ا ب يشارك ا ح في القوة  
فخط ط يشارك خط ع في القوة بالشكل الثامن فسطح ا ب في ا ح كسطح  
خط ط في خط ع بالشكل الخامس عشر من السادسة فسطح خط ط في  
خط ع متوسط وهذه صورت

وكل خط يقوي على سطح قائم الزوايا يحيط به خط ا ب وخط منطف  
في القوة فقط غير مشارك لخط ا ح في الطول فهو مباين لكل خط يقوي  
على سطح بـ د في القوة والطول بالشكل السابع لتباين مربعيها  
والسطوح الثلاثة موسطة

ح

كل سطح يساوي مربع اي خط موسط اذا  
اضيف الى خط منطف في الطول فالضلع الحادث  
منه منطف في القوة فقط غير مشارك للخط

### المنطف في الطول



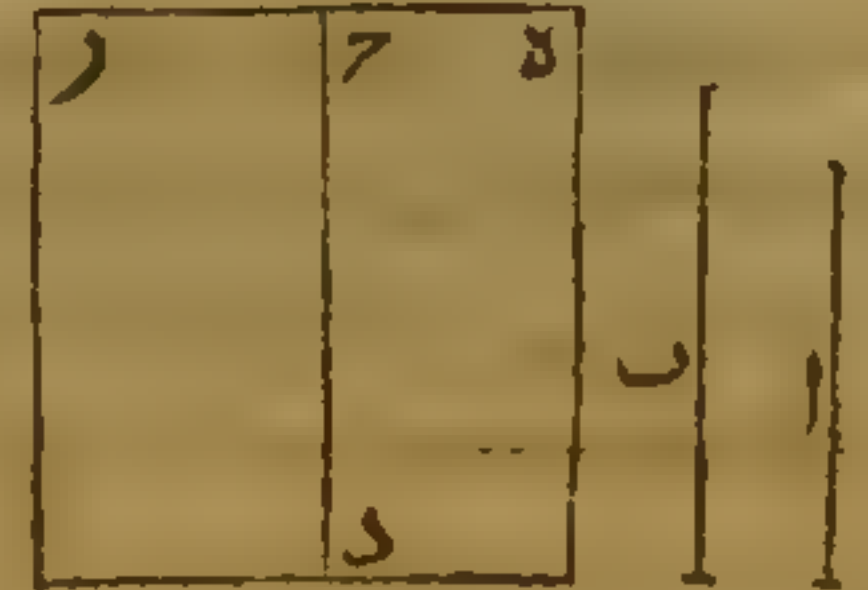
ليكن الخط المتوسط ا ح والخط المنطف بـ د  
ونضيف الى خط بـ د سطحا متوازي  
الاضلاع يساوي مربع ا ب بالشكل الخامس  
والاربعين من الاول فهو بـ د فاقول ان  
ضلع بـ د منطف في القوة فقط غير مشارك

لخط بـ د في الطول برهانه ولان خط ا ح موسط فلا بد من سطح يحيط  
به خطان منطفان في القوة مشتركان فيها فقط يساوي مربع ا ح المتوسط  
بالشكل المتقدم وليكن هو سطح حـ د فكل من سطحي حـ د عـ ح يساوي  
مربع ا ح فلهما متساويان وزاوية حـ د بـ د كزاوية حـ د عـ ح فنسبة حـ د الى بـ د  
كنسبة حـ د الى حـ د عـ ح على التكافؤ بالشكل الرابع عشر من السادسة  
وهـ يشارك حـ د في القوة فربع بـ د يشارك مربع حـ د بالشكل الثامن  
ومربع حـ د منطف فربع بـ د منطف باستبانة الشكل العاشر وسطح  
حـ د يباين مربع حـ د بالشكل المتقدم فسطح حـ د المساوي لسطح حـ د يباين  
مربع حـ د فربع بـ د يباين سطح حـ د لانه لو شاركه يشارك مربع حـ د  
لسطح حـ د بالشكل العاشر وهو يباينه هذا خلف ونسبة مربع بـ د الى  
سطح حـ د كنسبة ضلع بـ د الى ضلع حـ د ومربع بـ د يباين سطح حـ د فضلع  
بـ د يباين ضلع حـ د بالشكل الثامن فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان تبين



كل خط يشارك الخط المتوسط في الطول او في القوة

فهو متوسط ط



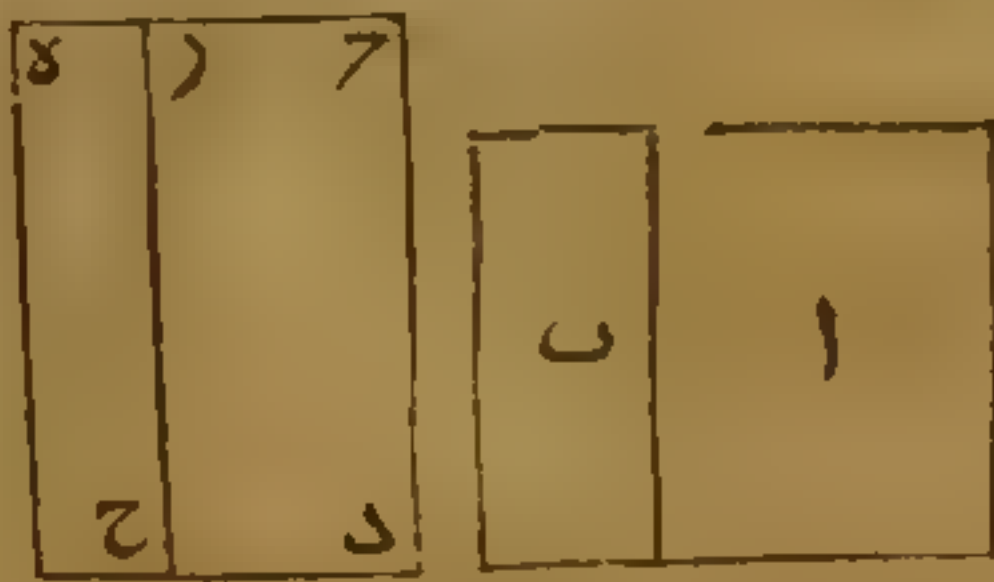
ليكن خط  $\alpha$  متوسطا وخط  $\beta$  يشاركه  
اما في الطول او في القوة فاقول ان خط  
 $\beta$  متوسط برهانه ليكن  $\gamma$  خطا  
مستقيما محدودا منطبقا في الطول  
فيعمل عليه سطح  $\delta$  متوازي الاضلاع  
زاوية  $\delta$  منه قائمة يساوي مربع  $\alpha$  بالشكل الخامس والاربعين من  
الاولي فخط  $\delta$  منطبق في القوة بباين لخط  $\gamma$  في الطول بالشكل المتقدم  
ونعمل على  $\delta$  ايضا سطح  $\epsilon$  متوازي الاضلاع زاوية  $\delta$  منه قائمة  
يساوي مربع  $\beta$  بالشكل المذكور فخط  $\epsilon$  خط واحد مستقيم بالشكل  
الرابع عشر من الاول ولذلك ما يقابله لان كل واحدة من الزاويتين  
اللتين عند نقطة  $\delta$  قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاول فنسبة  
سطح  $\delta$  الى سطح  $\epsilon$  كنسبة  $\gamma$  الى  $\delta$  بالشكل الاول من السادسة وسطح  
 $\delta$  يشارك سطح  $\epsilon$  فخط  $\gamma$  يشارك خط  $\delta$  في الطول بالشكل الثامن فخط  
يشارك  $\gamma$  في القوة بالشكل السابع وخط  $\delta$  منطبق في القوة فخط  $\gamma$  منطبق في  
القوة وخط  $\epsilon$  يشارك  $\gamma$  في الطول فخط  $\epsilon$  يشارك  $\delta$  في الطول لانه  
لو شارك في الطول لشارك في القوة والشكل العاشر وهو يباينه هذا  
حلف فسطح  $\epsilon$  سطح قائم الزوايا يحيط خطا  $\gamma$  والمنطقتان في القوة  
المشتركان فهما فقط فهو متوسط بالشكل السابع عشر فخط  $\beta$  متوسط  
وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه ان الخط الرابع في النسبة المذكور في استبانة الشكل الرابع  
عشر متوسط ط  
لانه يشارك المتوسط وقد تبين هاهنا ان لنا ان نجد خطين متوسطين  
مشاركين في القوة يحيطان بسطح منطبق وان نجد خطين متوسطين  
يحيطان بمتوسط بالشكل الواحد والعشرين والثاني والعشرين اللذان  
اقيهما ثابت بنقرة في نسخته ولريد ذكرهما ابحاج اذ لم يكونا موجودين  
في النسخ القديمة ونحن لم نعد هاهنا من اشكال الكتاب اذ هما معلومان  
باستبانة الشكل السابع والتاسع عشر

فضل اي سطح متوسط على اي سطح متوسط اهم

ليكن

ليكن سطح  $\alpha$  المتوسط اعظم من سطح  $\beta$  المتوسط بسطح  $\gamma$  فاقول ان سطح  $\beta$   
اهم برهانه فلان سطح  $\beta$  لو لم



يكن اهم لكان منطبقا فنضيق  
الي خط  $\delta$  المنطق في الطول  
سطحا متوازي الاضلاع يساوي  
سطح  $\alpha$  وهو  $\delta$  وسطحا يساوي  $\beta$   
وهو سطح  $\epsilon$  بالشكل الخامس  
والاربعين من الاول وكل واحد

من ضلعي  $\delta$  منطبق في القوة ومباين لخط  $\gamma$  في الطول بالشكل  
الثامن عشر فسطح  $\delta$  لو كان منطبقا لكان عرض  $\delta$  منطبقا في الطول بالشكل  
السادس عشر فبشارك  $\delta$  فباين  $\gamma$  و  $\alpha$  لشارك  $\gamma$  في الطول بالشكل  
العاشر وهو يباينه هذا خلف فخط  $\delta$  منطلقان في القوة ومتباينان في  
الطول فسطح  $\delta$  في  $\delta$  القاييم الزوايا يباين مربعي  $\delta$  في  $\delta$  بالشكل  
الاول من السادسة والثامن من هذه المقالة فضعف سطح  $\delta$  في  $\delta$   
يباين مربعي  $\delta$  في  $\delta$  فربيع  $\delta$  يباين مربعي  $\delta$  في  $\delta$  بالشكل الحادي عشر  
وهما منطلقان فربيع  $\delta$  اهم وهو منطلق هذا خلف فسطح  $\delta$  اهم  
وذلك ما اردنا ان نبين

واقول ان خط  $\delta$  ان كان مشاركا لخر كان  $\delta$  مشاركا لره بالشكل  
الحادي عشر فان شاركه كان مربعها مشاركين بالشكل الرابع فخط  
منطلق في القوة ومباين لخر في الطول والا يشاركه فيه فبشاركه  $\delta$   
بالشكل العاشر وهو يباينه هذا خلف فسطح  $\delta$  متوسط بالشكل  
السابع عشر وان كان  $\delta$  يباين  $\delta$  فسطح  $\delta$  في  $\delta$  بل ضعفه يباين  
مربعهما المنطقتين بالشكل الاول من السادسة والثامن من هذه المقالة  
والسطحان مع مربع  $\delta$  يساوي مربعي  $\delta$  في  $\delta$  بالشكل السابع من الثانية  
فربعاها المنطقتان يباين مربع  $\delta$  فهو غير منطلق في الطول والقوة

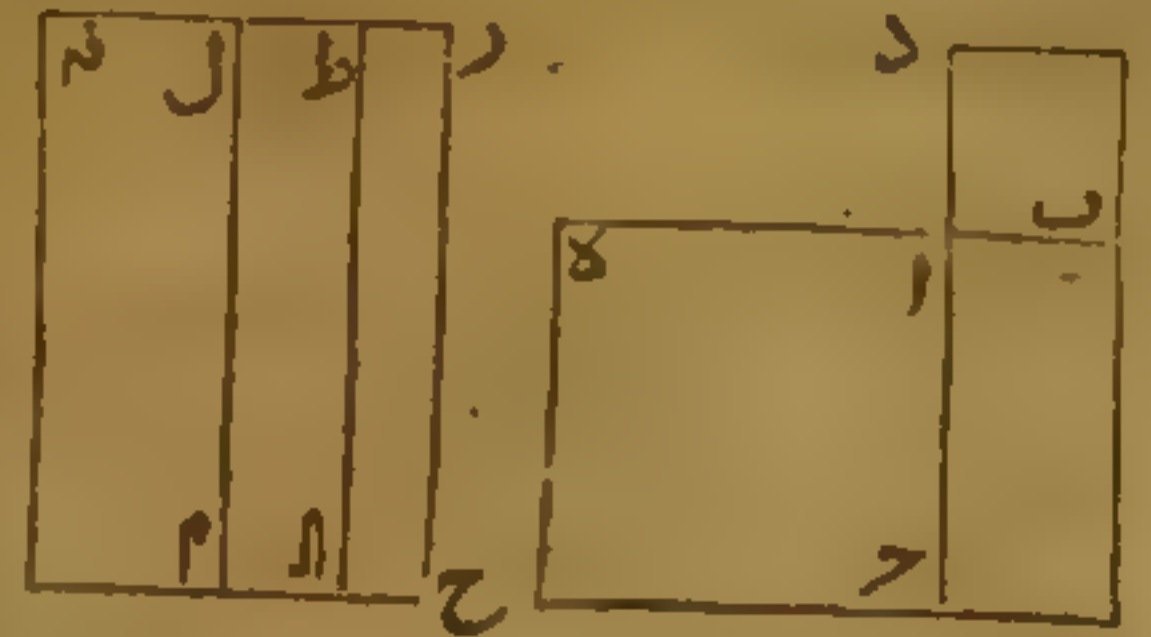
كل سطح قائم الزوايا يحيط به خطان متوسطان

مشاركان في القوة فقط فهو اما منطلق واما متوسط

ليكن المتوسطان  $\alpha$  و  $\beta$  مشتركان في القوة فقط والسطح  $\gamma$  قائم الزوايا  
الذي يحيط به خطان  $\alpha$  و  $\beta$  فاقول اما منطلق واما متوسط برهانه  
نرسم على خطي  $\alpha$  و  $\beta$  مربعي  $\delta$  و  $\epsilon$  بالشكل السادس والاربعين من  
الاولي فكل واحد من خطي  $\alpha$  و  $\beta$  على استقامة صاحبه بالشكل الرابع  
عشر من الاول ولان كل واحد من خطي  $\alpha$  و  $\beta$  و  $\gamma$  متساويان فنسبة



اد الى آه كنسبة اب الى آه  
بالشكل السابع من الخامسة  
وبهذا الشكل ايضا كنسبة اب  
الى آه كنسبة اب الى آه  
فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة اد الى آه كنسبة



اب الى آه ونسبه سطح بد الى سطح ب ح كنسبة اد الى آه بالشكل الاول من  
السادسة وكانت نسبة اب الى آه كنسبة اد الى آه فنسبة سطح بد الى  
ب ح كنسبة اب الى آه بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة سطح ب ح  
الى سطح ح ه كنسبة اب الى آه بالشكل الاول من السادسة فبالشكل  
الحادي عشر نسبة سطح بد الى سطح ب ح كنسبة سطح ب ح الى سطح ح ه  
فسطح ب ح وسط في النسبة بين سطحي بد ح لان خطي اب آه مشتركين  
في القوة يكون سطح ب ح مشترك لسطح ح ه ويضيف سطوحا متوازية  
الاضلاع كسطوح بد ب ح ح ه الى خط ح ه المستقيم المنطق بالشكل  
الخامس والاربعين من الاول وفي سطوح ح ط ل م نه وسطح ح ط كسطح  
ب د وسط كل كسطح ب ح وسط م نه كسطح ح ه ولان سطحي ب د ح ه  
موسطان بالشكل السابع عشر فيكون كل من عرضي ر ط ل نه منطقا في  
القوة غير مشاركين لخط ح ه بالشكل الثامن عشر ولان كل واحد من  
الزوايا التي عند نقط ط ل آه قائمة وكل من خطي ر نه ح م خط مستقيم  
بالشكل الرابع عشر من الاول فهما متوازيان بالشكل التاسع والعشرين  
من الاول فنسبه سطح ح ط الى سطح ل م كنسبة سطح ل م الى سطح م نه ونسبة  
السطوح المذكورة كنسب قواعدها بالشكل الاول من السادسة فنسبة  
ر ط الى ط ل كنسبة ط ل الى ل نه فط ل وسط في النسبة بين خطي ر ط ل نه  
وتكون ايضا نسبة ر ط الى ل نه كنسبة سطح ح ط الى م نه بالشكل الثالث  
والعشرين من الخامسة وسطح ح ط مشاركين لسطح م نه خط ر ط مشاركين  
لخط ل نه بالشكل الثامن ويكون سطح ر ط في ل نه مربع ط ل بالشكل السابع  
عشر من السابعة ولان نسبة سطح ر ط في ل نه الى مربع ل نه كنسبة ر ط الى  
ل نه بالشكل الاول من السادسة ور ط يشارك ل نه فالسطح يشارك مربع  
ل نه بالشكل الثامن ومربع ل نه منطق فسطح ر ط في ل نه المساوي لمربع  
ط ل منطق باستبانة الشكل العاشر فخط ط ل منطق في القوة فان كان  
منطقا في الطول ايضا فسطح ل م منطق بالشكل الخامس عشر وان كان  
منطقا في القوة فقط فسطح ل م وسط بالشكل السابع عشر فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

مقدمة

كل عدد فرد اول ينقص منه واحد ويزاد على نصف باقيه فربع نصف

باقيه مع الواحد ومربع نصف باقيه وحده عدد يفضل احدها على  
الآخر بعدد غير مربع وهو العدد الفرد الاول الذي فرضناه اولاً  
ليكن اب عدداً اول وفصل منهما الواحد وهو آه ونصف الباقي على  
د فربع آه يزيد على مربع ح د بعدد اب برهانه فلان مربع آه  
يساوي مربعي آه ح د وضعف

العدد الحاصل من ضرب آه في ح د ٧٠ ..... د ..... ب  
ح د كما يبين في الشكل السادس

عشر من التاسعة ليكن مربع آه هو الواحد نفسه والحاصل من ضرب  
آه في ح د مرتين هو ح د فربع اب يفضل على مربع ح د بعدد اب الفرد  
الاول وهو غير مربع فهذا طريق تحصيل عددين مربعين يفضل  
احدهما على الآخر بعدد غير مربع

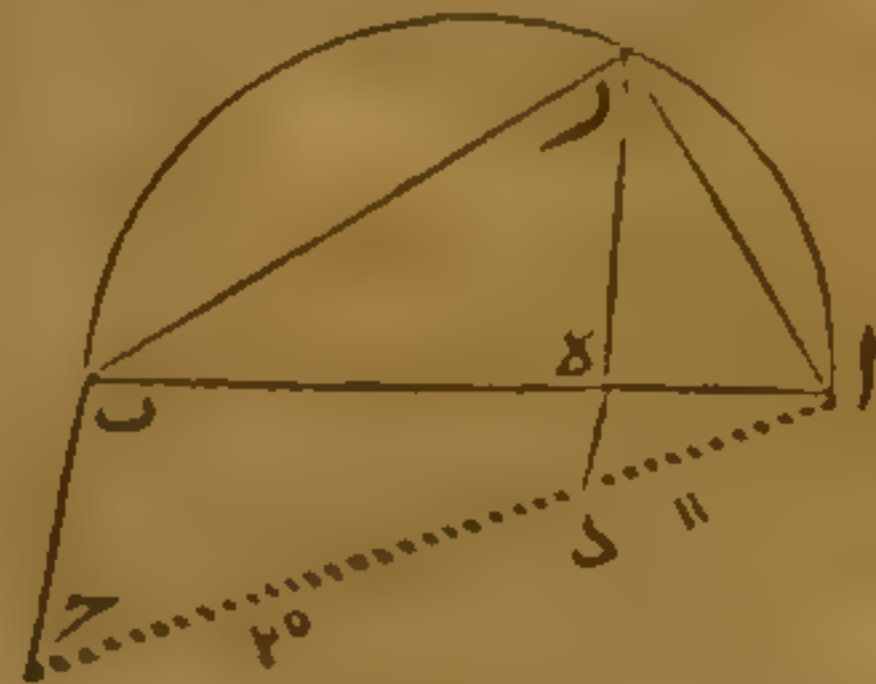
الب

لنا ان نجد خطين منطقيين في القوة مشتركين

فيها فقط يقوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع

خط يشاركه في الطول

فليكن آه ح د عددين مربعين ونزيد آه على ح د بعدد آه الغير المربع  
وليكن اب خطا منطقا في الطول وهو الخط الموضوع او ما يشاركه  
ولجعل آه اب يحيطان بزاوية ب آه وننصف اب بالشكل العاشر من  
الاولي ونصل ب ح بخط مستقيم ونخرج من د خط د ه موازيا لخط ب ح

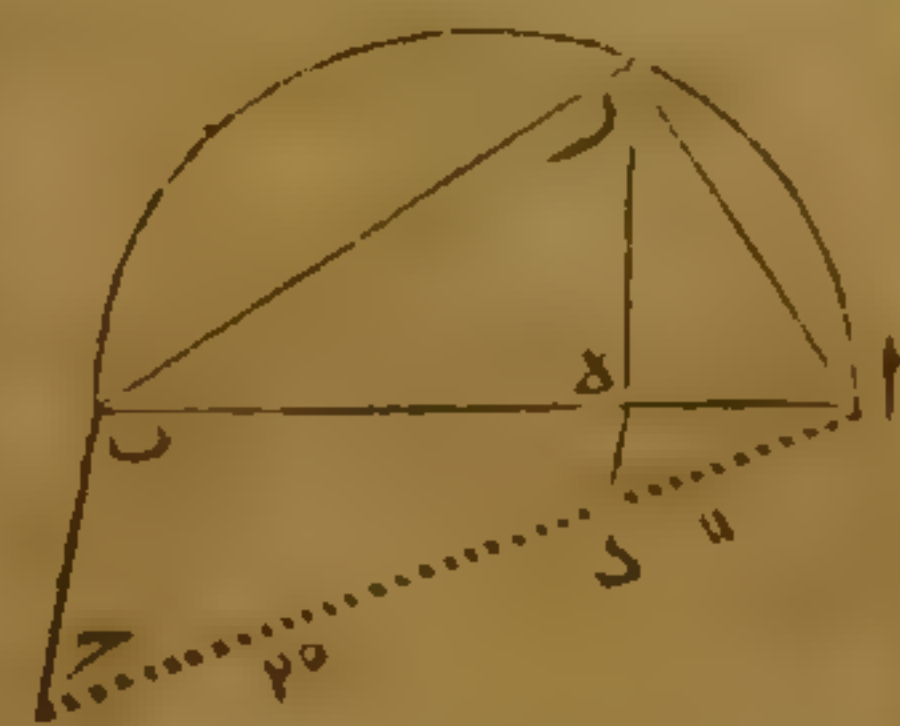


بالشكل الواحد والثلاثين من الاول  
فلينته الى اب على نقطة ه ونخرج منها  
ه ر عمود على اب بالشكل الحادي عشر من  
الاولي فلينته الى المحيط على نقطة م  
ونصل بينها وبين كل من نقطتي آه ب بخط  
مستقيم فلان زاويتي د ه من مثلث آه د  
كزاويتي ح ب من مثلث اب ح بالشكل

التاسع والعشرين من الاول وزاوية آ مشتركة بين المثلثين فنسبة آه الى  
آه كنسبة اب الى آه بالشكل الرابع من السادسة ونسبة اب الى آه كنسبة  
آه الى آه باستبانة الشكل الثامن من السادسة فنسبة مربع اب الى مربع  
آه كنسبة اب الى آه باستبانة الشكل التاسع عشر من السادسة فنسبة  
مربع اب الى مربع آه كنسبة آه الى آه بالشكل الحادي عشر من الخامسة  
خط اب يباين خط آه في الطول بالشكل السابع لان آه عددان غير



مربعين ويشاركه في القوة بالشكل السادس لان نسبة مربعهما كنسبة  
عددي  $\overline{ا د}$  و  $\overline{ا ب}$  منطق في القوة فامر منطق في القوة باستبانة الشكل  
العاشر ومثل ما بينا تبين ان نسبة مربع  $\overline{ا ب}$  الى مربع  $\overline{ا ر}$  كنسبة  $\overline{ا ب}$   
الى  $\overline{ب ه}$  بالغلب ونسبة  $\overline{ا ح}$  الى  $\overline{د ه}$  العددين المربعين كنسبة  $\overline{ا ب}$  الى  $\overline{ب ه}$   
فنسبة مربع  $\overline{ا ب}$  الى مربع  $\overline{ا ر}$  كنسبة  
عدد  $\overline{ا ح}$  الى عدد  $\overline{د ه}$  العددين المربعين  
بالشكل الحادي عشر من الخامسة فخط  
 $\overline{ا ب}$  يشارك خط  $\overline{ب ر}$  في الطول والقوة  
بالشكل السابع وزاوية  $\overline{ا ر ب}$  قائمة  
بالشكل الثلثين من المقالة الثالثة ومربع  
 $\overline{ا ب}$  مربعي  $\overline{ا ر ب}$  بالشكل السابع  
والا مربعين من الاول فخط  $\overline{ا ب}$  يقوي على خط  $\overline{ا ر}$  مربع خط يشاركه في  
الطول وهو  $\overline{ب ر}$  مع ان خطي  $\overline{ا ب}$  و  $\overline{ا ر}$  منطقان في القوة مشتركان فيها  
فقط فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



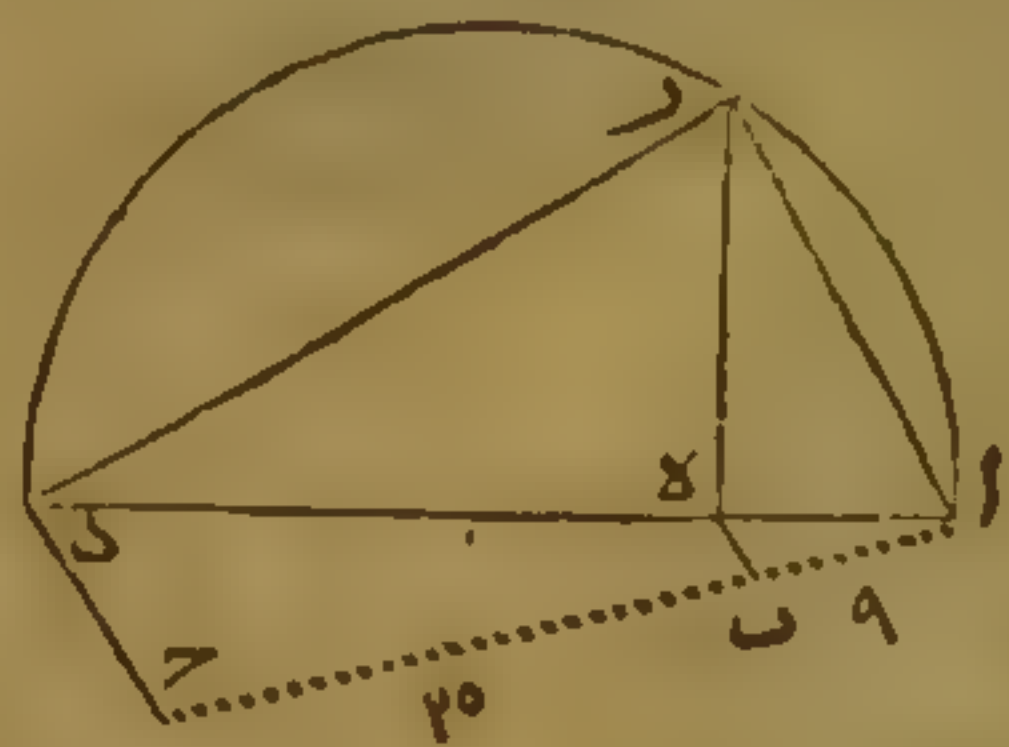
مقدمة

كل عددين مربعين مجموعهما غير مربع اذا ضرب في عدد مربع كان  
الحاصل عدداً مربعاً مجموعهما غير مربع  
ليكن  $\overline{ا ب}$   $\overline{ب ح}$  عددين مربعين و  $\overline{ا ح}$  المولف منهما غير مربع و عدد  
مربع فاقول ان الحاصل من ضرب  $\overline{ا ح}$  في  $\overline{د ه}$  عدداً مربعاً مجموعهما غير  
مربع برهانه ليكن  $\overline{ه ر}$  هو  
الحاصل من ضرب  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{د ه}$  و  $\overline{ا ح}$   
هو الحاصل من ضرب  $\overline{ب ح}$  في  $\overline{د ه}$   
ايضا فكل من  $\overline{ه ر}$  و  $\overline{ا ح}$  مربع  
باستبانة الشكل الثاني من التاسعة  
و  $\overline{ه ر}$  غير مربع لانه حاصل من ضرب  $\overline{ا ح}$  غير المربع في  $\overline{د ه}$  المربع باستبانة  
الشكل المذكور ايضا في هذا الطريق يمكن ان نجد اعداد غير متناهية  
كل واحد منها عدداً مربعاً مجموعهما غير مربع وذلك ما اردنا ان نبين

نجد

لنا ان نجد خطين منطقين في القوة مشتركين  
فيها فقط يقوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط  
يباينه في الطول  
ول  
لنجد

لنجد  $\overline{ا ب}$   $\overline{ب ح}$  عددين مربعين مجموعهما وهو  $\overline{ا ح}$  غير مربع بالمقدمة  
وليكن خط  $\overline{ا د}$  الخط الموضوع او  
خطا يشاركه منطقا في الطول  
ونصفه بالشكل العاشر من الاول  
ونقسم عليه نصف دائرة  $\overline{ا ر د}$   
ونجعل  $\overline{ا د}$   $\overline{ا ح}$  محيطين بزاوية  $\overline{ا د ح}$   
ونصل بين نقطتي  $\overline{د ر}$  بخط مستقيم  
ونخرج من نقطة  $\overline{ب}$  خط  $\overline{ب ه}$  موازيا



لخط  $\overline{د ر}$  بالشكل الواحد والثلثين من الاول فلينبته الى خط  $\overline{ا د}$  على نقطة  
 $\overline{ه}$  ونخرج منها عمود  $\overline{ه ر}$  على خط  $\overline{ا د}$  بالشكل الحادي عشر من الاول فلينبته  
الى المحيط على نقطة  $\overline{ر}$  ونصل بينها وبين كل واحدة من نقطتي  $\overline{ا د}$  بخط  
مستقيم وزاوية  $\overline{ب ه ر}$  من مثلث  $\overline{ا ب ه}$  كزاويتي  $\overline{د ه ر}$  من مثلث  $\overline{ا د ه}$   
بالشكل التاسع والعشرين من الاول فنسبة  $\overline{ا ح}$  الى  $\overline{ب ه}$  كنسبة  $\overline{ا د}$  الى  $\overline{ا ه}$   
بالشكل الرابع من السادسة ونسبة  $\overline{ا د}$  الى  $\overline{ا ر}$  كنسبة  $\overline{ا ر}$  الى  $\overline{ا ه}$  باستبانة  
الشكل الثامن من السادسة ونسبة مربع  $\overline{ا د}$  الى مربع  $\overline{ا ر}$  كنسبة  $\overline{ا د}$  الى  
 $\overline{ا ه}$  باستبانة الشكل التاسع عشر من السادسة فنسبة مربع  $\overline{ا د}$  الى مربع  
 $\overline{ا ر}$  كنسبة عدد  $\overline{ا ح}$  الى عدد  $\overline{ا ب}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فخط  $\overline{ا د}$   
يشارك خط  $\overline{ا ر}$  في القوة فقط بالشكل السابع ولان زاوية  $\overline{ا ر ب}$  قائمة  
بالشكل الثلثين من الثالثة فربع  $\overline{ا د}$  مربعي  $\overline{ا ر ب}$  بالشكل السابع  
والا مربعين من الاول فربع  $\overline{ا د}$  يقوي على مربع  $\overline{ا ر}$  بقوة خط  $\overline{ا د}$  ولان  
نسبة مربع  $\overline{ا د}$  الى مربع  $\overline{ا ر}$  كنسبة  $\overline{ا د}$  الى  $\overline{ا ه}$  باستبانة الشكل الثامن  
والثاسع عشر من السادسة وبالغلب نسبة  $\overline{ا ح}$  الى  $\overline{ا ب}$  كنسبة  $\overline{ا د}$  الى  $\overline{ا ه}$   
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $\overline{ا د}$  الى مربع  $\overline{ا ر}$  كنسبة  
عدد  $\overline{ا ح}$  الى عدد  $\overline{ا ب}$  وهما عدداً غير مربعين فخط  $\overline{ا د}$  يشارك خط  $\overline{ا ر}$   
في القوة ويباينه في الطول بالشكل السابع فخط  $\overline{ا د}$   $\overline{ا ر}$  مشتركان في القوة  
فقط ويقوي  $\overline{ا د}$  على  $\overline{ا ر}$  بقوة خط  $\overline{ا د}$  الذي يباينه في الطول فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

نجد

لنا ان نجد خطين متوسطين مشتركين في القوة  
فقط يحيطان بمنطق يقوي الاطول على الاقصر  
منهما بزيادة مربع خط يشاركه في الطول  
يحصل خطين منطقين في القوة مشتركين فيهما فقط يقوي الاطول على



الاقتصر بقوة خط يشاركه في الطول بالشكل الثاني والعشرين وليكونا  $\overline{AB}$  ويحصل خطا وسطا بينهما بالشكل التاسع من السادسة وهو خط  $\overline{C}$  فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خط  $\overline{AB}$  مربع  $\overline{C}$  بالشكل السابع عشر من السادسة خط  $\overline{D}$  موصل بالشكل السابع عشر ويحصل خطا رابعا لها في النسبة بالشكل الحادي عشر من السادسة وهو  $\overline{E}$  فنسبة  $\overline{A}$  الى  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{B}$  الى  $\overline{D}$  وبالابدال نسبة  $\overline{A}$  الى  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{C}$  الى  $\overline{D}$  بالشكل السادس عشر من الخامسة و  $\overline{A}$  يشارك  $\overline{B}$  في القوة فقط  $\overline{C}$  يشارك  $\overline{D}$  في القوة فقط بالشكل الثامن و  $\overline{C}$  موصل  $\overline{D}$  موصل بالشكل التاسع عشر و  $\overline{C}$  يقوي  $\overline{B}$  بزيادة قوة خط يشاركه في الطول  $\overline{C}$  يقوي  $\overline{D}$  بزيادة قوة خط يشاركه في الطول بالشكل الثاني عشر وكانت نسبة  $\overline{A}$  الى  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{C}$  الى  $\overline{D}$  فنسبة  $\overline{A}$  الى  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{B}$  الى  $\overline{D}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فسطح  $\overline{C}$  في القائم الزوايا مربع  $\overline{B}$  المنطق بالشكل السابع عشر من السادسة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

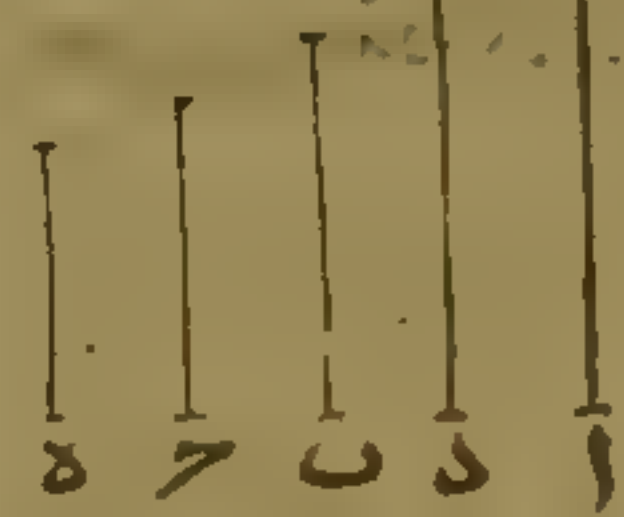
لنا ان نجد خطين متوسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بمنطق يقوي الاطول على الاقصر

بزيادة قوة خط يباينه في الطول

يحصل خطين منطقيين في القوة مشتركين فيهما فقط يقوي الطول على الاقصر بزيادة قوة خط يباينه في الطول بالشكل الثالث والعشرين وليكونا خطي  $\overline{AB}$  ويحصل الوسط بينهما بالشكل التاسع من السادسة وهو  $\overline{C}$  فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خط  $\overline{AB}$  يساوي مربع  $\overline{C}$  بالشكل السادس عشر من السادسة فهو موصل وليكن خط  $\overline{D}$  رابع خطوط  $\overline{A}$   $\overline{B}$  في النسبة بالشكل الحادي عشر من السادسة وبالابدال نسبة  $\overline{A}$  الى  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{C}$  الى  $\overline{D}$  بالشكل السادس عشر من الخامسة و  $\overline{A}$  يشارك  $\overline{B}$  في القوة فقط  $\overline{C}$  يشارك  $\overline{D}$  في القوة فقط بالشكل التاسع عشر و  $\overline{C}$  موصل  $\overline{D}$  موصل بالشكل الثامن و  $\overline{C}$  يقوي  $\overline{B}$  بزيادة مربع خط يباينه في الطول بالشكل الحادي عشر من الخامسة  $\overline{C}$  يقوي  $\overline{D}$  بزيادة مربع خط يباينه في الطول بالشكل الثاني عشر ونسبة  $\overline{A}$  الى  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{C}$  الى  $\overline{D}$  ونسبة  $\overline{A}$  الى  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{B}$  الى  $\overline{D}$  كنسبة

كنسبة  $\overline{A}$  الى  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{C}$  الى  $\overline{D}$  فنسبة  $\overline{A}$  الى  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{B}$  الى  $\overline{D}$  بالشكل الثاني عشر فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خط  $\overline{AB}$  يساوي مربع  $\overline{B}$  المنطق فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لنا ان نجد خطين متوسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بموصل يقوي الاطول على الاقصر منهما بزيادة قوة خط يشاركه في الطول



فيحصل خطين مستقيمين منطقيين في القوة مشتركين فيها فقط يقوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه في الطول بالشكل الثاني والعشرين وهما  $\overline{A}$  و  $\overline{B}$  ويحصل خطا مستقيما

يشارك  $\overline{A}$  و  $\overline{B}$  في القوة فقط بالشكل التاسع وهو  $\overline{C}$  ويحصل بين خطي  $\overline{AB}$  خطا وسطا في النسبة بالشكل التاسع من السادسة وهو  $\overline{D}$  فالسطح القائم الزوايا الذي يحيط به خط  $\overline{AB}$  مربع  $\overline{C}$  بالشكل السادس عشر من السادسة  $\overline{C}$  موصل بالشكل السابع عشر وليكن نسبة  $\overline{A}$  الى  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{C}$  الى  $\overline{D}$  بالشكل الحادي عشر من السادسة ويقوي  $\overline{C}$  على  $\overline{B}$  بمربع خط يشاركه في الطول  $\overline{C}$  يقوي  $\overline{D}$  بمربع خط يشاركه في الطول بالشكل الثاني عشر  $\overline{C}$  موصل  $\overline{D}$  موصل بالشكل السادس عشر من الخامسة وكانت نسبة  $\overline{A}$  الى  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{C}$  الى  $\overline{D}$  فنسبة  $\overline{A}$  الى  $\overline{B}$  كنسبة  $\overline{B}$  الى  $\overline{D}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فسطح  $\overline{C}$  في القائم الزوايا الذي يحيط به خط  $\overline{AB}$  يساوي مربع  $\overline{C}$  المنطق بالشكل السابع عشر من السادسة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لنا ان نجد خطين متوسطين مشتركين في القوة فقط يقوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط يباينه في الطول

فيحصل خطوط  $\overline{A}$   $\overline{B}$  في المنطقة في القوة المشتركة فيها فقط كما بينا في الشكل المتقدم ويحصل خط  $\overline{C}$  وسطا بين  $\overline{A}$  و  $\overline{B}$  وخط  $\overline{D}$  رابعا في النسبة



الخطوط  $آ ب ح$  ونعمل الجميع على ما بيننا في  
الشكل المتقدم والفرق بين الشكلين أن خط  $د$   
يقوي على خط  $ه$  بقوة خط يشاركه في الطول في  
الشكل المتقدم وهما هنا  $د$  يقوي على  $ه$  بمربع  
خط يباينه في الطول والبيان كالبيان والجولان  
كالجولان فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



لنا ان نجد خطين متباينين في القوة مجموع  
مربعيها منطوق وضعف سطح احدهما في الآخر

موسط



يحصل خطين مستقيمين منطوقين

في القوة ومتركيين فيها فقط

يقوي اطولهما على اقصرهما بزيادة مربع خط يباينه في الطول بالشكل  
الخامس والعشرين وليكون  $آ ب ح$  و  $آ ب$  اطولهما وننصف  $آ ب$  بالشكل  
العاشر من الاول ونرسم عليه نصف دائرة  $آ ب$  وننصف  $آ ب$  سطحا  
كربع  $ب ح$  ينقص عن تمامه مربع  $آ ب$  بالشكل الثامن والعشرين من  
السادسة فيقسم السطح المضاف للخط بقسمين متباينين بالشكل الرابع  
عشر ولنقسمه على نقطة  $ه$  ونخرج منها عمود  $ه م$  على  $آ ب$  فلينته الى المحيط  
على نقطة  $م$  ونصل  $آ م$   $م ب$  بخطين مستقيمين فاقول ان خطي  $آ م$   $م ب$   
متباينان في القوة ومجموع مربعيها منطوق وضعف سطح احدهما في  
الآخر موسط برهانها ولان مثلثي  $آ م ب$  و  $م ب ح$  متشابهان ويشبهان  
مثلث  $آ م ب$  بالشكل الثامن من السادسة فنسبة  $آ ه$  الى  $ه م$  ونسبة  $ه م$  الى  
 $ب ح$  كنسبة  $آ م$  الى  $م ب$  فنسبة  $آ ه$  الى  $ه م$  كنسبة  $ه م$  الى  $ب ح$  بالشكل الحادي  
عشر من الخامسة ونسبة  $آ م$  الى  $م ب$  كنسبة  $آ ه$  الى  $ه م$  كنسبة  $ه م$  الى  $ب ح$   
 $آ ه$  الى  $ب ح$  كنسبة  $آ ه$  الى  $ه م$  كنسبة  $ه م$  الى  $ب ح$  كنسبة  $آ ه$  الى  $ب ح$  كنسبة  
السادسة فنسبة  $آ م$  الى  $م ب$  كنسبة  $آ ه$  الى  $ه م$  كنسبة  $ه م$  الى  $ب ح$  كنسبة  
مربع  $م ب$  كنسبة  $آ م$  الى  $م ب$  كنسبة  $آ ه$  الى  $ه م$  كنسبة  $ه م$  الى  $ب ح$  كنسبة  
 $آ ه$  الى  $ب ح$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة و  $آ ب$  يباين  $ب ح$  فربع  $آ م$   
يباين مربع  $م ب$  بالشكل الثامن وننصف  $ب ح$  على  $د$  بالشكل العاشر من  
الاولي فربع  $ب د$  ربع  $م ب$  بالشكل الرابع من الثانية وسطح  $آ ه$  في  $ب ح$  كنسبة  
مربع  $ب ح$  وسطح  $آ ه$  في  $ب ح$  كنسبة  $م ب$  بالشكل السابع عشر من السادسة  
لان  $ه م$  وسط في النسبة بين  $آ ه$  و  $ب ح$  بالشكل الثامن من السادسة فـ  
يساوي

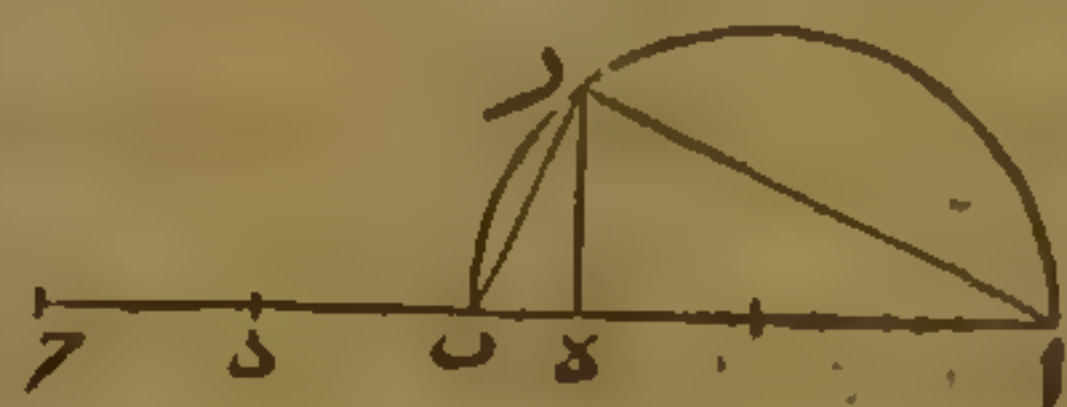
يساوي  $ب د$  ونسبة  $آ ب$  الى  $آ م$  كنسبة  $ب ح$  الى  $ه م$  بالشكل الرابع من السادسة  
لان زوايا مثلثي  $آ ب ح$  و  $ب ح د$  المتناظرة متساوية بالشكل الثامن من السادسة  
ونسبة  $ب ح$  الى  $ب د$  كنسبة  $ب ح$  الى  $ه م$  بالشكل السابع من الخامسة لان  $ه م$   
 $ب د$  متساويان فنسبة  $آ ب$  الى  $آ م$  كنسبة  $ب ح$  الى  $ه م$  فنسبة  $آ ب$  الى  $ب د$   
كنسبة  $آ م$  الى  $م ب$  بالشكل السادس عشر من السادسة وسطح  $آ ب$  في  $ب ح$   
كنسبة  $آ ب$  الى  $ب د$   $د ح$  معا بالشكل الاول من الثانية وسطح  $آ ب$  في  $ب ح$   
موسط بالشكل السابع عشر فضعف سطح  $آ م$  في  $ب ح$  موسط ولان زاوية  
 $آ م ب$  قائمة بالشكل الثلثين من الثالثة فربع  $آ ب$  المنطق كربعي  $آ م$   $م ب$   
بالشكل السابع والاربعين من الاول فمجموع مربعي  $آ ب$   $ب م$  منطق  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

الط

لنا ان نجد خطين متباينين في القوة سطح احدهما

في الآخر منطوق ومجموع مربعيها موسط

فاحصل خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بمنطق  
واطولهما يقوي على الاقصر بزيادة خط يباينه في الطول بالشكل السابع  
والعشرين وهما  $آ ب ح$  و  $آ ب$  اطولهما  $آ ب$  وننصف  $آ ب$  سطحا كربع  $ب ح$   
ينقص عن تمامه مربع  $آ ب$  بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فنقسم  $آ ب$



على نقطة  $ه$  بقسمين متباينين

بالشكل الرابع عشر فننصف كل

واحد من خطي  $آ ب$   $ب ح$

بالشكل العشرين من الاول

وليكن  $ب ح$  منصف  $آ ب$  على  $د$

ونرسم على  $آ ب$  نصف دائرة  $آ ب$  ونخرج من نقطة  $ه$  عمود  $ه م$  على  $آ ب$   
بالشكل الحادي عشر من الاول فلينته الى المحيط على نقطة  $م$  ونصل  
بينهما وبين كل واحد من نقطتي  $آ ب$  بخط مستقيم فاقول ان خطي  $آ م$   $م ب$   
 $م ب$  متباينان في القوة وسطح احدهما في الآخر منطوق ومجموع مربعيها  
موسط برهانها فلان مثلثي  $آ م ب$  و  $م ب ح$  متشابهان ويشبهان مثلث  $آ م ب$   
بالشكل الثامن من السادسة فنسبة  $آ ه$  الى  $ه م$  كنسبة  $ه م$  الى  $ب ح$  كنسبة  
 $آ م$  الى  $م ب$  كنسبة  $آ ه$  الى  $ه م$  كنسبة  $ه م$  الى  $ب ح$  كنسبة  $آ ه$  الى  $ب ح$  كنسبة  
 $آ ه$  الى  $ب ح$  كنسبة  $آ ه$  الى  $ه م$  كنسبة  $ه م$  الى  $ب ح$  كنسبة  $آ ه$  الى  $ب ح$  كنسبة  
السادسة فنسبة  $آ م$  الى  $م ب$  كنسبة  $آ ه$  الى  $ه م$  كنسبة  $ه م$  الى  $ب ح$  كنسبة  
مربع  $م ب$  كنسبة  $آ م$  الى  $م ب$  كنسبة  $آ ه$  الى  $ه م$  كنسبة  $ه م$  الى  $ب ح$  كنسبة  
 $آ ه$  الى  $ب ح$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة و  $آ ب$  يباين  $ب ح$  فربع  $آ م$   
يباين مربع  $م ب$  بالشكل الثامن وننصف  $ب ح$  على  $د$  بالشكل العاشر من  
الاولي فربع  $ب د$  ربع  $م ب$  بالشكل الرابع من الثانية وسطح  $آ ه$  في  $ب ح$  كنسبة  
مربع  $ب ح$  وسطح  $آ ه$  في  $ب ح$  كنسبة  $م ب$  بالشكل السابع عشر من السادسة  
لان  $ه م$  وسط في النسبة بين  $آ ه$  و  $ب ح$  بالشكل الثامن من السادسة فـ  
يساوي



أمر بياين مربع رب بالشكل الثامن ولان مربع بـ ح المنصف على د  
مربع بـ د بالشكل الرابع من الثانية فسطح آه في هـ ب كمربع بـ د ولان عمود  
ره وسط في النسبة بين آه هـ ب فسطح آه في هـ ب يساوي مربع ره بالشكل  
الرابع عشر من السادسة فعمود ره يساوي حط بـ د فنسبة رب إلى بـ د  
كنسبته إلى مرة بالشكل السابع



من الخامسة ولان مثلثي أرب  
ره ب متشابهان فنسبة أب إلى آر  
كنسبة بـ ر إلى مرة وكانت نسبة  
بـ ر إلى بـ د كنسبة بـ ر إلى ره

فنسبة أب إلى آر كنسبة رب إلى بـ هـ بالشكل الحادي عشر من الخامسة  
فسطح أب في بـ د كسطح آر في رب بالشكل السادس عشر من السادسة  
ونسبة سطح أب في بـ د إلى سطح أب في بـ ح كنسبة بـ د إلى بـ ح بالشكل  
الاول من السادسة ومرد نصف بـ ح فسطح أب في بـ د نصف سطح أب في  
بـ ح المنطق فسطح أب في بـ د منطق فسطح آر في رب منطق ولان  
زاوية أرب قائمة بالشكل الثلثين من الثالثة فربع أب المتوسط كجوع مربعي  
أب رب بالشكل السابع والأربعين من الاول فربعا أمر رب متوسط  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لنا ان نجد خطين متباينين في القوة ضعف سطح  
احدهما في الآخر متوسط ومجموع مربعيها متوسط  
مباين لضعف سطح احدهما في الآخر

نحصل خطين متوسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بمتوسط يقوي  
إطولهما على أقصرهما بزيادة قوة خط يباينه في الطول بالشكل التاسع  
والعشرين وهما أب بـ ح فننصف



كل واحد من خطي أب بـ ح  
بالشكل العاشر من الاول وليكن  
بـ ح منصفاً على د فنرسم على أب  
نصف دائرة أرب ونضيق إلى

خط أب سطحاً يساوي لمربع بـ ح ينقص عن تمامة مربعاً بالشكل الثامن  
والعشرين من السادسة فيقسم السطح المضاف الحط على نقطة هـ  
بمتباينين لان أب يقوي على بـ ح بمربع خط يباينه في الطول بالشكل  
الرابع عشر ونخرج من نقطة هـ عمود ره على أب بالشكل الحادي عشر من  
الاول

الاولي فلينته إلى المحيط على نقطة ر فنصل بينهما وبين كل من نقطتي آ ب  
بخط مستقيم فاقول ان خطي أمر رب متباينان في القوة ومجموع مربعيها  
متوسط وضعف سطح احدهما في الآخر متوسط مباين لمجموع المربعين  
برهانه ولان مثلث آه ر شبيه مثلث أب ر بالشكل الثامن من السادسة  
فنسبة أب إلى رب كنسبة آه إلى ره فنسبة أمر إلى رب مثناة كنسبة آه إلى  
ره مثناة ونسبة مربع آر إلى مربع رب كنسبة أمر إلى رب مثناة باستبانة  
الشكل التاسع عشر من السادسة فنسبة مربع أب إلى مربع رب كنسبة  
آه إلى ره مثناة بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة آه إلى ره  
كنسبة آه إلى ره مثناة لان ره وسط في النسبة بين خطي آه هـ ب باستبانة  
الشكل الثامن من السادسة فنسبة مربع آر إلى مربع ره كنسبة آه إلى  
ره بالشكل الحادي عشر من الخامسة وآه يباين هـ ب فربع آر يباين  
مربع ره بالشكل الثامن وسط آه في هـ ب المساوي لمربع ره بالشكل  
السابع عشر من السادسة يساوي ربع مربع بـ ح المساوي لمربع بـ د  
بالشكل الرابع من الثانية فبـ د يساوي ره فنسبة بـ ر إلى بـ د كنسبته  
إلى ره بالشكل السابع من الخامسة ولان مثلثي أب ر بـ هـ متشابهان  
فنسبة أب إلى آر كنسبة بـ ر إلى ره وكانت نسبة بـ ر إلى بـ د كنسبة  
بـ ر إلى ره فنسبة أب إلى بـ ر كنسبة رب إلى بـ د بالشكل الحادي عشر  
من الخامسة فسطح أب في بـ د كسطح آر في رب بالشكل السادس عشر من  
السادسة ونسبة سطح أب في بـ ح إلى سطح أب في بـ د كنسبة بـ ح إلى بـ د  
بالشكل الاول من السادسة لكن بـ ح ضعف بـ د فسطح أب في بـ ح المتوسط  
ضعف سطح أب في بـ د فضعف سطح آر في رب متوسط ومساوي لضعف  
سطح آر في رب ولان زاوية أرب قائمة بالشكل الثلثين من الثالثة فربع أب  
المتوسط يساوي مربعي أمر رب معاً فربعا آر رب معاً متوسط ونسبة مربع  
أب إلى سطح أب في بـ ح كنسبة أب إلى بـ ح بالشكل الاول من السادسة وأب  
يباين بـ ح فربع أب يباين سطح أب في بـ ح بالشكل الثامن فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لا

كل خط مستقيم مركب من خطين مستقيمين  
منطقيين في القوة متشاركين فيها فقط اصم ويسمي  
ذا الاسم

ليكن خط آر المستقيم مركباً من خطي أب بـ ح المنطقيين في القوة  
المشاركين فيها فقط فاقول ان خط آر اصم برهانه فلان كل واحد من



مربعي  $AB$  المشتركين منطقتي مجموعتهما المشارك لكل واحد منهما بالشكل الحادي عشر منطقتي باستبانة الشكل العاشر وكل واحد من سطحي  $AB$  في  $B$  المتشاركين مشاركا لضعفه بالشكل الحادي عشر وكل من السطحين موسط بالشكل السابع عشر فضعفهما موسط بالشكل التاسع عشر وسطح  $AB$  في  $B$  يباين مربع  $B$  بالشكل الثامن فمجموع مربعي  $AB$  في  $B$  المشارك  $B$  بالشكل الحادي عشر يباين سطح  $AB$  في  $B$  والا لشاركه فبشارك مربع  $B$  سطح  $AB$  في  $B$  بالشكل العاشر وهو يباينه هذا خلف فمجموع مربعي  $AB$  في  $B$  يباين سطح  $AB$  في  $B$  فباين ضعف سطح  $AB$  في  $B$  المشارك لسطح  $AB$  في  $B$  بالشكل الحادي عشر والا لشاركه فبشارك سطح  $AB$  في  $B$  بالشكل العاشر وهو يباينه هذا خلف فمجموع مربعي  $AB$  في  $B$  المنطق يباين ضعف سطح  $AB$  في  $B$  الموسط ومجموع المربعين مع ضعف سطح  $AB$  في  $B$  يساويان مربع  $AC$  بالشكل الرابع من الثانية فربع  $AC$  يباين مجموع مربعي  $AB$  في  $B$  المنطق باستبانة الشكل الحادي عشر فربع  $AC$  اصم فاح القوي عليه اصم فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لـ

كل خط مستقيم مركب من خطين موسطين مشتركين في القوة فقط وسط احدهما في الآخر منطقتي ويسمي ذا الموسطين الاول

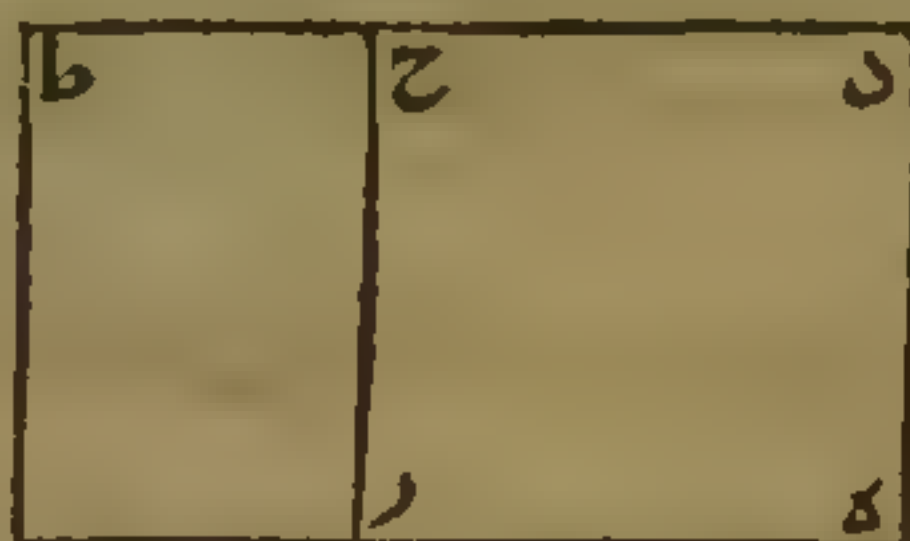
ليكن خط  $AC$  مركبا من خطي  $AB$   $B$  المتباينين الموسطين المشتركين في القوة فقط وسط  $AB$  في  $B$  منطقتي فاقول ان  $AC$  اصم برهانه فلان كل واحد من سطحي  $AB$  في  $B$  منطقتي مجموعتهما المشارك لكل واحد منهما بالشكل الحادي عشر منطقتي باستبانة الشكل العاشر وكل واحد من مربعي  $AB$  في  $B$  المشارك لمجموعتهما بالشكل الحادي عشر موسط فمجموعهما موسط بالشكل التاسع عشر فضعف سطح  $AB$  في  $B$  المنطق يباين مجموع مربعي  $AB$  في  $B$  الموسط فربع  $AC$  المساوي لمجموع  $AB$  في  $B$  وضعف سطح  $AB$  في  $B$  بالشكل الرابع من الثانية يباين ضعف سطح  $AB$  في  $B$  المنطق باستبانة الشكل الحادي عشر فربع  $AC$  اصم فاح القوي عليه اصم فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل

كل خط مستقيم مركب من خطين مستقيمين موسطين مشتركين في القوة فقط وسط احدهما في الآخر موسط فهو اصم ويسمي ذا الموسطين الثاني

ليكن خط  $AC$  المستقيم مركبا من خطي  $AB$   $B$  المستقيمين الموسطين المشتركين في القوة فقط وسط  $AB$  في  $B$  موسط فاقول ان خط  $AC$  اصم برهانه

لـ



ليكن خط  $DE$  المستقيم المحدود منطقتي فنضيق اليه سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي مربعي  $AB$  في  $B$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  $DE$  فلان كل واحد من مربعي  $AB$  في  $B$  المشتركين موسط فمجموعهما موسط بالشكل التاسع عشر فعرض

دح منطقتي في القوة مباين لخط  $DE$  في الطول بالشكل الثامن عشر فخط  $AC$  المساوي لخط  $DE$  المنطق بالشكل الرابع والثلاثين من الاول منطقتي ونضيق الي خط  $CH$  المنطق سطح  $CH$  المتوازي الاضلاع القائم الزوايا المساوي لضعف سطح  $AB$  في  $B$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول فلان سطح  $CH$  موسط بمثل ما بينا ان مجموع مربعي  $AB$  في  $B$  موسط لخط  $CH$  منطقتي في القوة مباين لخط  $CH$  في الطول بالشكل الثامن عشر ولان كل واحد من الزوايا التي عند نقطتي  $CH$  قائمة فكل واحد من خطي  $DE$   $CH$  مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول وهما متوازيان بالشكل السابع والعاشرين من الاول وسطح  $CH$  موسط متباينان لتباين خطي  $AB$  في  $B$  بمثل ما بينا في الشكل المتقدم فنسبة سطح  $CH$  الى سطح  $CH$  كنسبة دح الى ح ط بالشكل الاول من السادسة وسط دح يباين سطح  $CH$  فخط دح يباين خط ح ط بالشكل الثامن فخط دح هو الاصم فهو اصم بالشكل الثاني والثلاثين ونسبة مربع دح الى سطح  $CH$  كنسبة دح الى دح المتباينين بالشكل الاول من السادسة فربع دح المنطق يباين سطح  $CH$  فسطح  $CH$  اصم وخط  $AC$  يقوي على سطح  $CH$  بالشكل الرابع من الثانية فاح اصم وذلك ما اردنا ان نبين

لـ

كل خط مستقيم مركب من خطين متباينين



في القوة مجموع مربعيها منطبق وضعف سطح  
اخذها في الآخر متوسط اصم يسمى الاعظم

ليكن خط  $أ ح$  مركبا من خطي  $أ ب$  و  $ب ح$  المتباينين في القوة مجموع مربعي  
 $أ ب$  و  $ب ح$  منطبق وضعف سطح احدهما في  
الآخر متوسط فاقول ان  $أ ح$  اصم برهانه  
فلان مجموع مربعي  $أ ب$  و  $ب ح$  منطبق وضعف  
سطح  $أ ب$  في  $ب ح$  متوسط وهما متباينان ومربع  $أ ح$  يساويهما بالشكل  
الرابع من الثانية فربع  $أ ح$  يباين كل واحد منهما باستبانة الشكل  
الحادي عشر فباين مجموع مربعي  $أ ب$  و  $ب ح$  المنطبق فربع  $أ ح$  اصم فاج اصم  
وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم مركب من خطين متباينين

في القوة مجموع مربعيها متوسط وضعف سطح احدهما  
في الآخر منطبق اصم ويسمى القوي على منطبق

الخط  $أ ب$  و  $ب ح$  متوسط  $ط$

ليكن خط  $أ ح$  المستقيم مركبا من خطي  $أ ب$   
و  $ب ح$  المتباينين في القوة مجموع مربعيها متوسط وضعف سطح  $أ ب$  في  $ب ح$   
منطبق فاقول ان  $أ ح$  اصم برهانه فلان مجموع مربعي  $أ ب$  و  $ب ح$  متوسط  
وضعف سطح  $أ ب$  في  $ب ح$  منطبق وهما متباينان فربع  $أ ح$  يساويهما  
بالشكل الرابع من الثانية يباين ضعف سطح  $أ ب$  في  $ب ح$  المنطبق  
باستبانة الشكل الحادي عشر فهو اصم فاج اصم وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم مركب من خطين متباينين

في القوة مجموع مربعيها متوسط وضعف سطح احدهما

في الآخر متوسط مباين للاول اصم ويسمى القوي

علي

علي المتوسطين

ط	ز	د
	ر	هـ

ليكن خط  $أ ح$  المستقيم مركبا من  
خطي  $أ ب$  و  $ب ح$  المتباينين في القوة  
مجموع مربعي  $أ ب$  و  $ب ح$  متوسط  
وضعف سطح  $أ ب$  في  $ب ح$  متوسط  
مباين لمجموع المربعين فاقول ان  $أ ح$   
اصم برهانه ليكن خط  $د هـ$  خط

مستقيما محدودا منطبقا ونضيف اليه سطح  $د ح$  المتوازي الاضلاع  
القائم الزوايا مساويا لمجموع مربعي  $أ ب$  و  $ب ح$  بالشكل الثامن عشر فخط  $د ح$   
المساوي لخط  $د هـ$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي منطبق فعرض  $د ح$   
منطبق في القوة مباين لخط  $د هـ$  الطول ونضيف الي  $د ح$  المنطبق سطحا  
متوازي الاضلاع القائم الزوايا مساويا لضعف سطح  $أ ب$  في  $ب ح$   
باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي وهو ربط خط  $ح ط$  منطبق  
في القوة مباين لخط  $د ح$  بالشكل الثامن عشر فخطا  $د ط$  و  $د هـ$  مستقيمان  
بالشكل الرابع عشر من الاولي لان كل واحد من الزوايا التي عند نقطتي  
 $ح$  و  $د$  قائمة ومتوازيان بالشكل السابع والعشرين من الاولي ولان نسبة  
سطح  $د ر$  الي  $ر ط$  كنسبة  $د ح$  الي  $ح ط$  بالشكل الاول من السادسة والسطحان  
متباينان فخطا  $د ح$  و  $ح ط$  متباينان بالشكل الثامن فخط  $د ط$  ذو الاسمين  
ومربع  $د هـ$  منطبق ونسبته الي سطح  $د ط$  كنسبة  $د هـ$  الي  $د ط$  بالشكل  
الاول من السادسة وهما متباينان فسطح  $د ط$  يباين مربع  $د هـ$  المنطبق  
بالشكل الثامن فهو اصم ومربع  $أ ح$  يساوي سطح  $د ط$  بالشكل الرابع من  
المقالة الثانية فاج اصم وذلك ما اردنا ان نبين

مقدمة اولي

كل خط مستقيم محدود قسم بقسمين مختلفين مرة بعد اخرى وكان  
اعظم قسمي كل قسمه في احد جهتي الخط بعينه والاصغر في الجهة  
الآخري فمجموع مربعي قسمي كل قسمة اعظم قسمة اعظم من اعظم قسمي  
قسمة آخري اعظم من مجموع مربعي قسمي القسم الآخري  
ليكن خط  $أ ح$  قسم بقسمين مختلفين علي  $ب$  ثم علي  $د$  و  $أ ب$  و  $ب ح$  اعظم  
قسمي القسمين في جهة  $أ$  من خط  $أ ح$  فاقول

ان مجموع مربعي  $أ د$  و  $د ح$  اعظم من مجموع

مربعي  $أ ب$  و  $ب ح$  برهانه فلان مربع  $أ د$   
يساوي مربعي  $أ ب$  و  $ب د$  وضعف سطح  $أ ب$  في  $ب د$  بالشكل الرابع من الثانية  
ومربع  $ب ح$  يساوي مربعي  $ب د$  و  $د ح$  وضعف سطح  $ب د$  في  $د ح$  بالشكل  
الرابع من الثانية فاذا القينا مربعات  $أ ب$  و  $ب د$  المشتركة بقي ضعف



سطح  $AB$  في  $B$  اعظم من ضعف سطح  $AD$  في  $D$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

مقدمة ثانية

ليكن  $AB$  خطا مستقيما محدودا ونضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي مربعي  $AD$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  $BC$  ونضيف اليه خط  $CD$  سطحا متوازي الاضلاع القائم الزوايا يساوي ضعف سطح  $AD$  في  $D$  وهو سطح  $DE$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول ونضيف اليه خط  $AB$  سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي مجموع مربعي  $AB$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو

سطح  $BC$  فيكون اصغر من سطح  $BD$  بالمقدمة الاولى ونضيف اليه خط  $BC$  سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي ضعف سطح  $AB$  في  $B$  باستبانة الشكل المذكور وهو سطح  $DE$  فلان مربعي  $AD$  وضعف سطح  $AD$  في  $D$  يساويان مربع  $AC$  بالشكل الرابع من الثانية فيكون فضل مربعي  $AD$  علي مربعي  $AB$  يساوي فضل ضعف سطح  $AB$  في  $B$  علي ضعف سطح  $AD$  في  $D$  وهو سطح  $DE$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم محدود قسم بذوي الاسمين علي نقطة فانه لا يمكن ان يقسم ذلك الخط بذوي الاسمين علي نقطة اخري اصلا الا علي نقطة واحدة فقط غير الاولى يكون قسما الخط من القسمتين متساويين الاعظم للاعظم والاصغر للاصغر

والا فلنقسم خط  $AC$  المستقيم المحدود علي نقطتي  $B$  وذوي الاسمين يكون قسما  $AB$   $BC$   $AD$   $DE$  مخالفين بالاصغر والكبر فنضيف اليه خط  $AB$  المستقيم المحدود المنطق سطحا متوازي الاضلاع القائم الزوايا يساوي مربعي

مربعي  $AD$   $DE$  وهو سطح  $BC$  ونضيف اليه خط  $CD$  سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي ضعف سطح  $AD$  في  $D$  وهو سطح  $DE$  ونضيف اليه خط  $AB$  سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي مربعي  $AB$  وهو سطح  $BC$  فيكون اصغر من سطح  $BD$  بالمقدمة الاولى ونضيف اليه خط  $BC$  سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي ضعف سطح  $AB$  في  $B$  وهو سطح  $DE$  وذلك باستبانة

الشكل الرابع والاربعين من الاول فيكون سطح  $DE$  هو فضل مربعي  $AD$  علي مربعي  $AB$   $BC$  وهو بعينه فضل ضعف سطح  $AB$  في  $B$  علي ضعف سطح  $AD$  في  $D$  بالمقدمة الثانية لكن كل واحد من المربعين الاربعين منطقتين وكل واحد من ضعفي السطحين موصل وفضل المنطق علي المنطق منطقتين بالشكل الحادي عشر وباستبانة الشكل العاشر وفضل المتوسط علي المتوسط اصم بالشكل العشرين فسطح  $DE$  منطقتين واصم هذا خلف الحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم محدود قسم بذوي الوسطين الاول فلا يمكن ان يتقسم بذوي الوسطين علي نقطة اصلا الا علي نقطة واحدة فقط قسما الخط من القسمتين متساويان الاعظم للاعظم والاصغر للاصغر

والا فلنقسم خط  $AC$  علي نقطتي  $B$  وذوي الوسطين الاول وقسما  $AB$   $BC$  مخالفين بالاصغر والكبر فنضيف اليه خط  $AB$  المستقيم المحدود المنطق سطحا متوازي الاضلاع القائم الزوايا يساوي مربعي  $AD$   $DE$  وهو سطح  $BC$  ونضيف اليه خط  $CD$  سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي ضعف سطح  $AD$  في  $D$  وهو سطح  $DE$  ونضيف اليه خط  $AB$  سطحا متوازي الاضلاع القائم الزوايا يساوي مجموع مربعي  $AB$  وهو سطح  $BC$  ونضيف اليه خط  $BC$  سطحا متوازي الاضلاع القائم الزوايا



يساوي ضعف سطح  $AB$  في  $B$  وهو سطح  $BE$  بالمقدمة الثانية كل ذلك

باستبانة الشكل الرابع والاربعين

من الاول في فصل سطح  $AC$  المتوسط على

الاربعين وهو سطح  $BE$  بالشكل

العشرين وفصل ضعف سطح  $AB$  في

$B$  المنطف على ضعف سطح  $AD$  في

$D$  المنطف منطف بالشكل الحادي

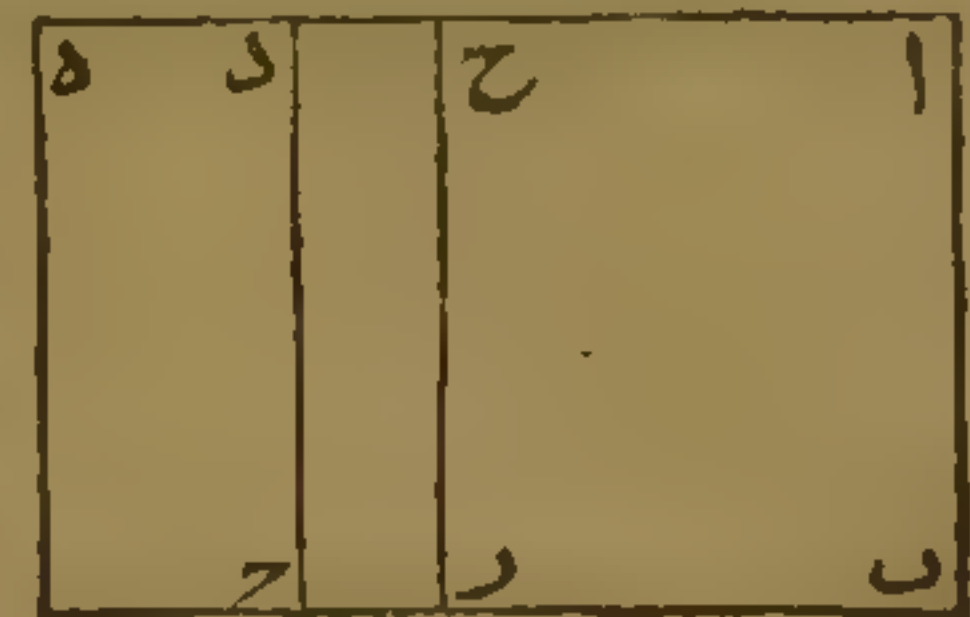
عشر وباستبانة الشكل العاشر

وهو سطح  $BE$  فسطح  $BE$  منطف واصم

مع هذا خلف بالحكم ثابت وذلك

ما اردنا ان نبين

ا ب د ح



ط

كل خط مستقيم ينقسم بذوي الوسطين الثاني

لا يمكن ان ينقسم بموسطيه الاعلى نقطة واحدة فقط

يكون قسما القسمين متساويين الاعظم للاعظم

والاصغر للاصغر

ليكن  $AC$  خطا مستقيما منتسما

بذوي الوسطين الثاني على نقطة  $B$

فاقول انه لا يمكن ان ينقسم على

نقطة اخري بموسطية الثاني

يختلف قسما القسمين بالكل والصغر الكبير والصغر للصغر

برهاننا والا فلنقسم كذلك على نقطة  $D$  فنضيف الى خط  $BE$  المستقيم

المحدود المنطف سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا يساوي مربعي  $AB$

$B$  وهو سطح  $BE$  و  $BC$  سطحا آخر كذلك يساوي ضعف سطح  $AB$  في  $B$

وهو سطح  $BE$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول فكل من عرضي

$BE$  و  $BC$  منطف في القوة مباين لهما في الطول بالشكل الثامن عشر ولان

زوايا التي عند نقطتي  $C$  و  $E$  قوائم فكل من خطي  $BE$  و  $BC$  وما يقابلها خط

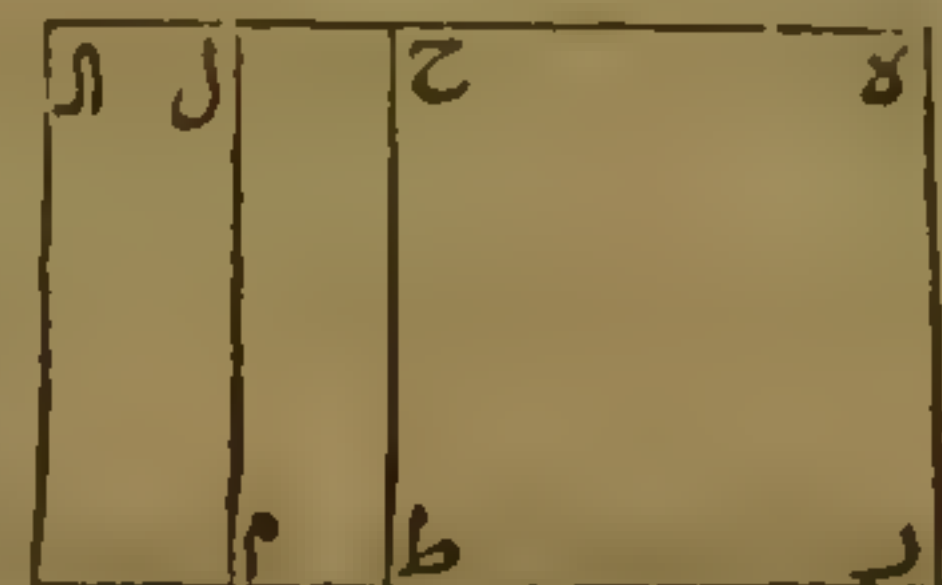
مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول وهما متوازيان بالشكل السابع

والعشرين من الاول ونسبة سطح  $BE$  الى سطح  $BC$  كنسبة خط  $BE$  الى خط

$BC$  بالشكل الاول من السادسة و  $BE$  و  $BC$  متباينان بمثل ما بينا في

الشكل الخامس والثلاثين فخطا  $BE$  و  $BC$  متباينان بالشكل الثامن وهما

منطقان



منطقان بالقوة خط  $BE$  ذوا الاسمين بالشكل الثالث والثلاثين منتسما

باسميه على نقطة  $C$  ونضيف الى خط  $BE$  ايضا سطحا متوازي الاضلاع

قائم الزوايا يساوي مربعي  $AD$  وهو سطح  $BE$  و  $BC$  سطحا آخر كذلك

يساوي ضعف سطح  $AD$  في  $D$  وهو سطح  $BE$  باستبانة الشكل الرابع

والاربعين من الاول وتبين بمثل ما بينا ان خط  $BE$  ذوا الاسمين منتسما

باسميه على نقطة  $C$  فذوا الاسمين منتسما باسميه على نقطتي  $C$  و  $E$  هذا

خلف بالشكل التاسع والثلاثين بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لاشي من الخط الاعظم ينقسم بقسميه الا على

نقطتين فقط يكون قسما القسمين متساويين

وليكن  $AC$  خطا اعظم منتسما بقسميه على نقطة  $B$  فاقول انه لا يمكن

ان ينقسم بقسميه على غير نقطة  $B$

يكون قسما القسمين لقسمة  $AB$

$B$  بالصغر والكبر الاكبر للاكبر

والاصغر للاصغر فان امكن فلنقسم

على نقطة  $D$  بقسميه كذلك فنضيف

الى خط  $AB$  المستقيم المحدود

المنطف سطحا متوازي الاضلاع قائم

الزوايا يساوي مربعي  $BD$  وهو

سطحا  $BD$  ونضيف الى خط  $BD$  كذلك

يساوي ضعف سطح  $AD$  في  $D$  وهو سطح  $BE$  ونضيف ايضا الى خط  $AB$

سطحا كذلك يساوي مربعي  $AB$  وهو سطح  $BE$  و  $BC$  سطحا كذلك يساوي

ضعف سطح  $AD$  في  $D$  وهو سطح  $BE$  بالمقدمة الثانية كل ذلك باستبانة

الشكل الرابع والاربعين من الاول فيكون سطح  $BE$  هو فضل مربعي  $AD$

$D$  على مربعي  $AB$  وهو بعينه فضل ضعف سطح  $AB$  في  $B$  على

ضعف سطح  $AD$  في  $D$  بالمقدمة الثانية كن كل واحد من مجموع مربعي  $AD$

$D$  و  $AB$  و  $BC$  فضل المنطف على المنطف منطف بالشكل

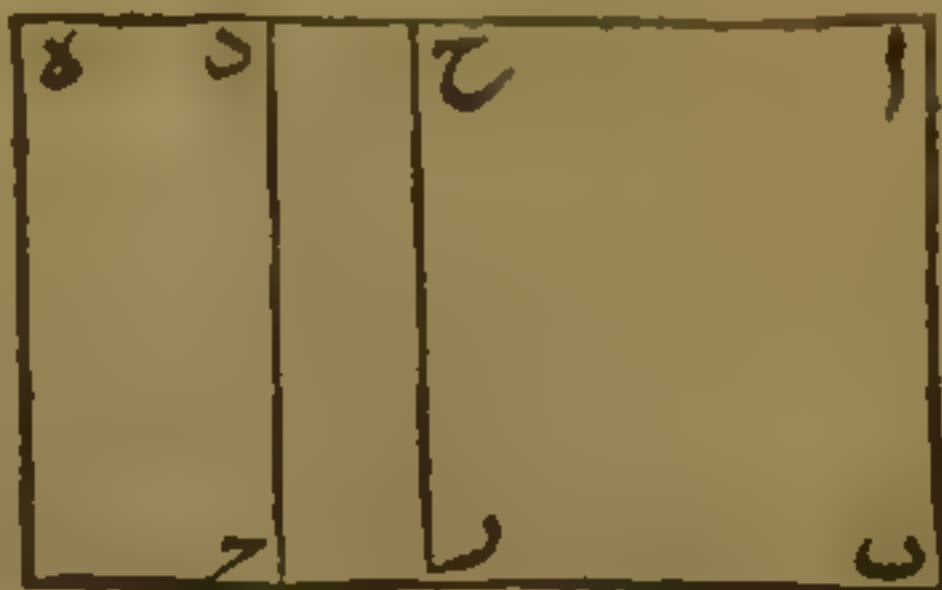
الحادي عشر وباستبانة الشكل العاشر وكل من ضعفي سطح  $AD$  في  $D$  و  $AB$  في

$B$  موسط وفضل المتوسط على المتوسط اصم بالشكل العشرين فسطح  $BE$

بعينه منطف وموسط هذا خلف بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ما

ا ب د ح





لاشي من الخط القوي على منطبق وموسط ينقسم  
بقسميه الاعلى نقطتين فقط يكون قسمي القسمتين

متساويين

ا ب د ح

ا	ح	د	هـ
ب	ر	ز	

ليكن  $\overline{آح}$  القوي على منطبق  
وموسط منقسم بقسميه على  $\overline{ب}$  فاقول  
انه لا يمكن ان ينقسم بقسميه على  
نقطة اخرى يكون قسماه مخالفين  
لقسمي  $\overline{آب}$   $\overline{بـ}$  بالصغر والكبر  
الصغير للصغير والكبير للكبير والا  
فليتنقسم على نقطة  $\overline{د}$  كذلك فنضيف  
الى خط  $\overline{آب}$  المستقيم المحدود المنطق سطحاً متوازي الاضلاع قائم الزوايا  
يساوي مربعي  $\overline{آد}$   $\overline{دـ}$  وهو سطح  $\overline{بـ}$   $\overline{د}$  ونضيف الى خط  $\overline{دـ}$  سطحاً كذلك  
يساوي ضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{دـ}$  وهو سطح  $\overline{دـ}$  ونضيف الى خط  $\overline{آب}$  سطحاً  
كذلك يساوي مربعي  $\overline{آب}$   $\overline{بـ}$  وهو سطح  $\overline{بـ}$   $\overline{دـ}$  فيكون اقل من سطح  $\overline{بـ}$   $\overline{د}$   
بالمقدمة الاولى ونضيف الى خط  $\overline{آب}$  سطحاً كذلك يساوي ضعف سطح  
 $\overline{آب}$  في  $\overline{بـ}$  وهو سطح  $\overline{دـ}$  بالمقدمة الثانية كل ذلك باستبانة الشكل الرابع  
والاربعة من الاولى فسطح  $\overline{رـ}$  هو فضل مربعي  $\overline{آد}$   $\overline{دـ}$  على مربعي  $\overline{آب}$   $\overline{بـ}$   
وهو ايضا فضل ضعف سطح  $\overline{آب}$  في  $\overline{بـ}$  على ضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{دـ}$  لكن  
فضل المربعين على المربعين فضل الموسط على الموسط فهو اصم بالشكل  
العشرين وفضل ضعف سطح  $\overline{آب}$  في  $\overline{بـ}$  على ضعف سطح  $\overline{آد}$  في  $\overline{دـ}$  فضل  
المنطق على المنطق فهو منطق بالشكل الحادي عشر واستبانة الشكل  
العاشر فسطح  $\overline{رـ}$  بعينه منطق واصم هذا خلف ولحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

مب

لاشي من القوي على موسطين ينقسم بقسميه الاعلى  
نقطتين فقط يكون قسمي القسمتين متساويين

فليكن  $\overline{آح}$  القوي على موسطين منقسميها على نقطة  $\overline{ب}$  بقسميه فاقول انه  
لا يمكن ان ينقسم بقسميه على غير نقطة  $\overline{ب}$  يكون قسماه مخالفين لقسمي  
 $\overline{آب}$   $\overline{بـ}$  بالكبر والصغر فان امكن فليتنقسم على نقطة  $\overline{د}$  كذلك ونبين  
الخلف بمثل ما بينا في ذي الموسطين الثاني والشكل كالشكل وذلك ما  
اردنا

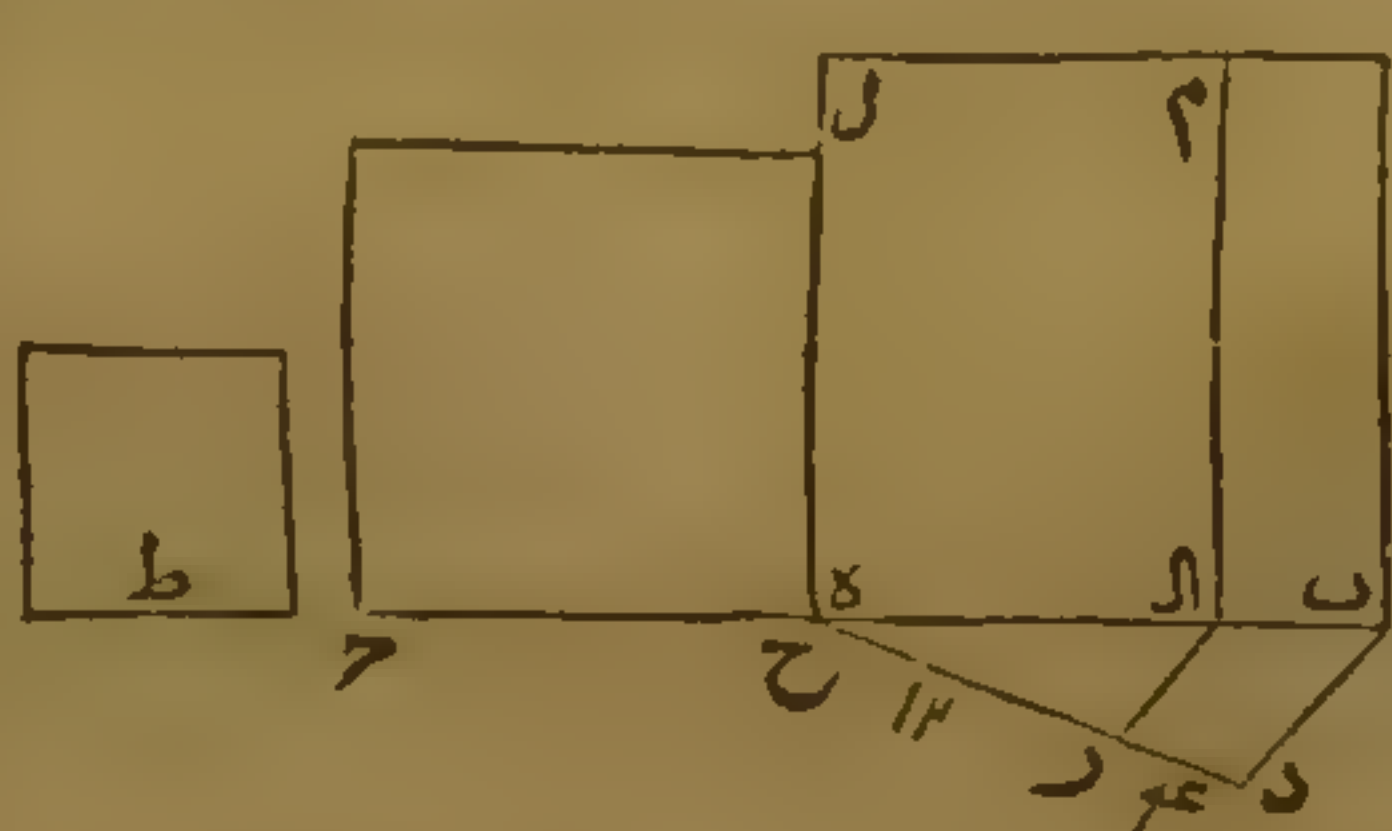
اردنا ان نبين

## مصادرة ثانية

القسم الاعظم من كل خط مستقيم محدود انقسم بذوي الاسمين يقوي على  
على قسمة الاصغر بمربع خط مستقيم محدود بالمقدمة التي ذكرناها قبل  
الثاني عشر فاما ان يقوي عليه بمربع خط يشاركه في الطول او يباينه فيه  
فان قوي عليه بمربع خط يشاركه في الطول فان كان القسم الاعظم من  
ذي الاسمين منطقاً في الطول يسمى ذا الاسمين الاول  $\overline{آح}$  فان كان قسمة  
الاصغر منطقاً في الطول فهو ذوي الاسمين الثاني  $\overline{آح}$  وان لم يكن شي من  
قسميه منطقاً في الطول فهو ذوي الاسمين الثالث  $\overline{آح}$  وان قوي الاطول على  
الاقل بزيادة مربع خط يباينه في الطول فان كان القسم الاطول  
منطقاً في الطول فهو ذوي الاسمين الرابع  $\overline{آح}$  وان كان القسم الاصغر منطقاً  
في الطول فهو ذوي الاسمين الخامس  $\overline{آح}$  وان لم يكن شي منهما منطقاً في  
الطول فهو ذوي الاسمين السادس ولا يمكن ان يكون قسمي ذي الاسمين  
منطقيين في الطول والا لكانا مشتركين في الطول وهما متباينان هذا خلف

لنجد ان نجد ذا الاسمين الاول

ليكن  $\overline{آح}$  خطاً منطقاً ويشاركه  $\overline{بـ}$  فهو منطق باستبانة الشكل العاشر  
ونجد عددتين مربعين ليس الفضل بينهما مربعاً بالمقدمة المذكورة قبل  
الشكل الثاني والعشرين وهما  $\overline{دـ}$   $\overline{رـ}$  والفضل بينهما  $\overline{رـ}$  ونجعل خط  $\overline{بـ}$   
مع عدد  $\overline{دـ}$  محيطاً بزاوية بحيث ينطبق نقطة  $\overline{د}$  على نقطة  $\overline{ح}$  ونصل  
بين نقطتي  $\overline{ب}$   $\overline{د}$  بخط مستقيم ونخرج من نقطة  $\overline{ر}$  خط  $\overline{رـ}$  يوازي  $\overline{بـ}$



بالشكل الواحد  
والثلاثين من الاولى  
فلينته الى خط  
 $\overline{بـ}$  على نقطة  $\overline{ا}$   
ونرسم على  $\overline{بـ}$   
مربع  $\overline{بـ}$   $\overline{جـ}$   
بالشكل السادس  
والاربعة من

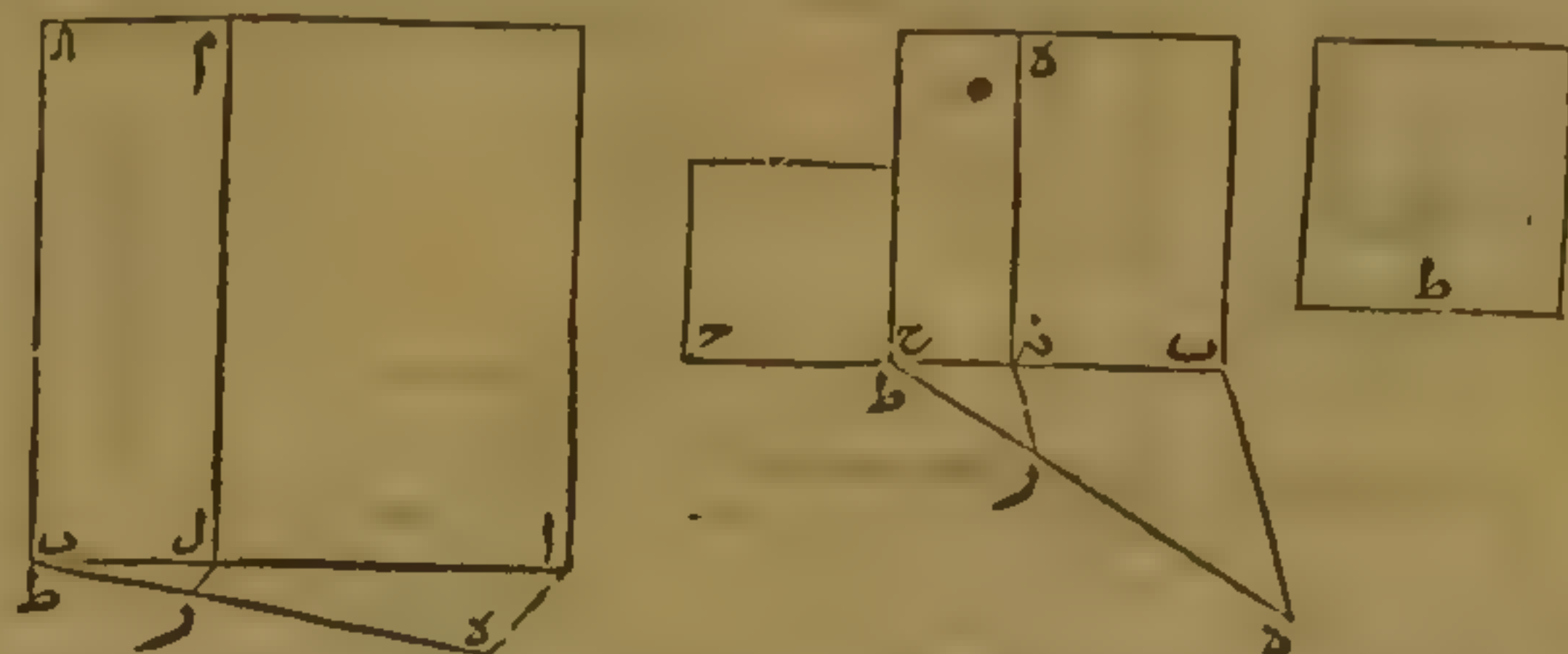
الاولى ونخرج من نقطة  $\overline{ا}$  خط  $\overline{ام}$  موازياً بالخط  $\overline{حـ}$  فلينته الى ضلع المربع  
على نقطة  $\overline{م}$  ونرسم مربعاً يساوي سطح  $\overline{ام}$  وهو مربع ضلعه  $\overline{حـ}$  ومربعاً  
اخر يساوي سطح  $\overline{بـ}$   $\overline{م}$  بالشكل الرابع عشر من الثانيه والسادس  
والاربعة من الاولى وليكن ضلعه  $\overline{ط}$  فاقول ان الخط المستقيم المركب من







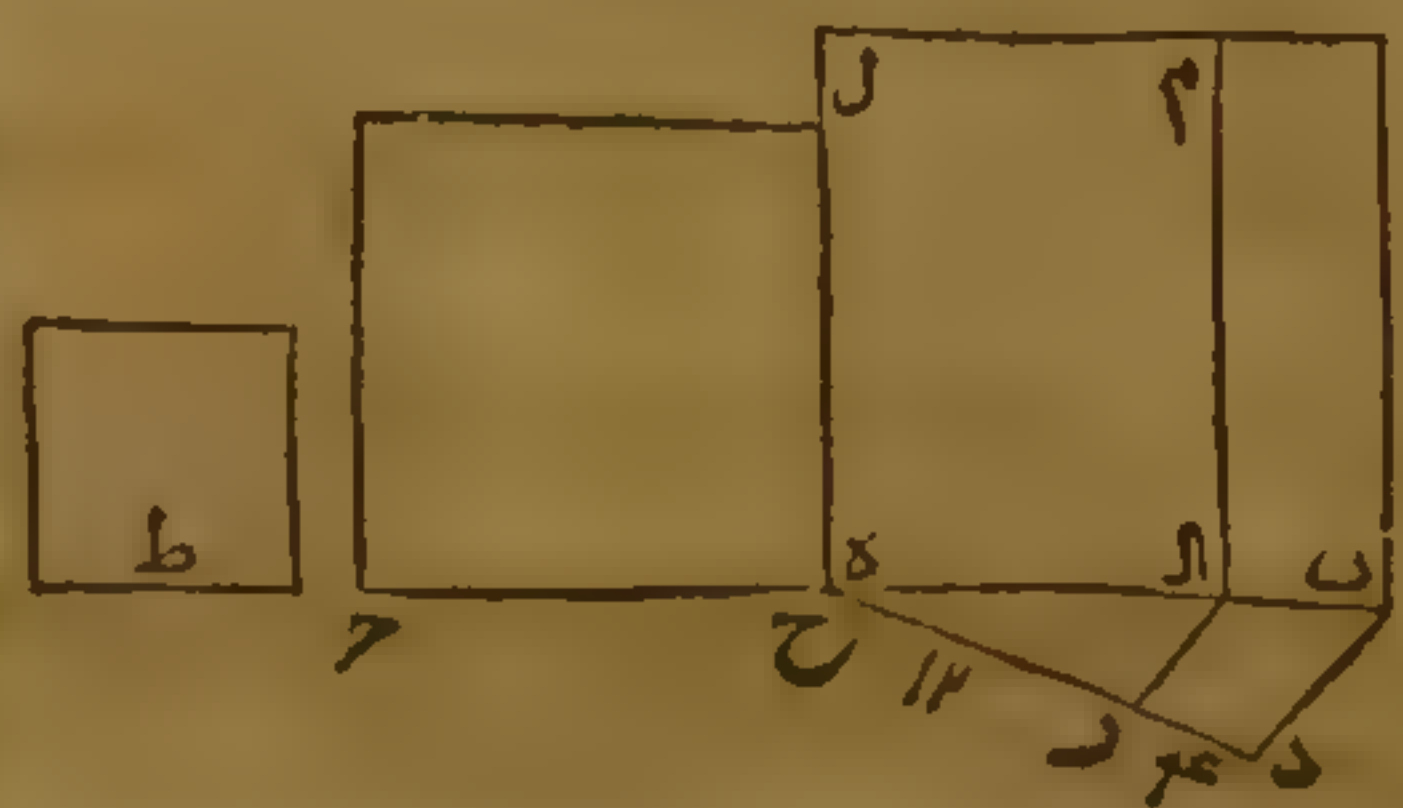
وهما  $\mathcal{E}$  و  $\mathcal{Z}$  هو الفضل بينهما وليس مربعا وليكن  $\mathcal{P}$  عدد اول  
فلا يكون نسبته الي  $\mathcal{E}$  ولا الي  $\mathcal{Z}$  كنسبة عددين مربعين والالكان  
العدد الاول مربعا ومسطحا بالشكل الثاني والعشرين من الثامنة هذا  
خلف ونجعل خط  $\mathcal{A}\mathcal{B}$  مع عددي  $\mathcal{E}$  و  $\mathcal{Z}$  محيطا بزائية  $\mathcal{A}\mathcal{P}\mathcal{B}$  بجعل



ينطبق نقطة ط على نقطة ب وترسم على خط ا ب مربع ا ب بالشكل  
 السادس والاربعين من الاول ونصل بين نقطتي ا ط بخط مستقيم  
 ونخرج من نقطة م خط ر ل موازيا لخط ا ط بالشكل الواحد والثلاثين من  
 الاول فلينبته الى خط ا ب على نقطة ن ونخرج منها عمود ل م على ا ب  
 بالشكل الحادي عشر من الاول فلينبته الى ضلع مربع ا ط على نقطة م  
 فلان كل واحد من الزوايا التي عند نقط ا ل ب قائمة فكل من سطحي ا م  
 م ب متوازي الاضلاع بالشكل التاسع والعشرين من الاول ولان زاوية  
 ل ر ط ك زاوية ا ط ط بالشكل التاسع والعشرين من الاول وزاوية ا ط ط  
 مشتركة بين مثلثي ا ط ط ل ط فزاوية ط ل م ك زاوية ا ط ط بالشكل الثاني  
 والثلاثين من الاول فبالشكل الرابع من السادسة نسبة ط ط الى ط م  
 كنسبة ا ط الى ط ل ونسبة مربع ا ط الى سطح ل ا كنسبة ا ط الى ط ل  
 بالشكل الاول من السادسة فنسبة ط ط الى ط م كنسبة مربع ا ط الى سطح  
 ل ا بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونجعل مربعا يساوي سطح ل ا  
 بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من الاول  
 وليكن ضلعه ب ح فنسبة مربع ا ط الى مربع ب ح كنسبة مربع ا ط الى  
 سطح ل ا بالشكل السابع من الخامسة وكانت نسبة ط ط الى ط م كنسبة  
 مربع ا ط الى سطح ل ا فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع ا ط  
 الى مربع ب ح كنسبة ط ط الى ط م وهما لهما عددان مربعين فخط ب ح  
 يشارك خط ا ب في القوة وبيانه في الطول بالشكل السابع فخط ب ح  
 منطبق في القوة فقط ونجعل ب ح ايضا مع عدد ط محيطا بزاوية  
 بحيث ينطبق نقطة ح على نقطة ط ونصل بين نقطتي ط ب بخط مستقيم  
 ونخرج من نقطة م خط م ن موازيا لخط ط ب بالشكل الواحد والثلاثين

من الاول فينتهي الي  $\overline{ب ح}$  علي نقطة  $\overline{ه}$  ونخرج عنها عمود  $\overline{ه ز}$  فلينته الي ضلع  
مربع  $\overline{ب ح}$  علي  $\overline{ه}$  بالشكل الحادي عشر من الاول فسطحا  $\overline{ب د ه}$  متوازي  
الاضلاع بالشكل السابع والعشرين من الاول ونعمل مربعا يساوي  
سطح  $\overline{ه ز}$  وليكن ضلعه  $\overline{ح د}$  ونعمل مربعا آخر يساوي سطح  $\overline{ب د ه}$  وليكن  
ضلعه  $\overline{ط}$  بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من  
الاولي فلان زاوية  $\overline{ه ر ط}$  يساوي زاوية  $\overline{ب د ه}$  بالشكل التاسع والاربعين  
من الاول وزاوية  $\overline{ب د ه}$  مشتركة بين مثلثي  $\overline{ب د ه}$  و  $\overline{ب د ح}$  فزاوية  $\overline{ح د ه}$   
يساوي زاوية  $\overline{ح ب د}$  بالشكل الثاني والثلاثين من الاول فبالشكل الرابع  
من السادسة نسبة  $\overline{ه ط}$  الي  $\overline{ط ر}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ح د}$  ونسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي  
سطح  $\overline{ه ز}$  كنسبة  $\overline{ب ح}$  الي  $\overline{ح د}$  فنسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي سطح  $\overline{ه ز}$  كنسبة  $\overline{ه ط}$  الي  
 $\overline{ط ر}$  ونسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي مربع  $\overline{ح د}$  كنسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي سطح  $\overline{ه ز}$   
بالشكل السابع من الخامسة فنسبة  $\overline{ه ط}$  الي  $\overline{ط ر}$  كنسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي  
مربع  $\overline{ح د}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة ف  $\overline{ب ح}$  يشارك  $\overline{ح د}$  في القوة  
ويباينه في الطول بالشكل السابع لان نسبة  $\overline{ه ط}$  الي  $\overline{ط ر}$  ليست كنسبة  
عدد مربع الي عدد مربع وبالعقب نسبة  $\overline{ه ط}$  الي  $\overline{ه ر}$  كنسبة مربع  $\overline{ب ح}$   
الي سطح  $\overline{ب د ه}$  ونسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي مربع  $\overline{ط د}$  كنسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي سطح  
 $\overline{ب د ه}$  بالشكل السابع من الخامسة فنسبة  $\overline{ه ط}$  الي  $\overline{ه ر}$  كنسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي  
مربع  $\overline{ط د}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة و  $\overline{ه ط}$  و  $\overline{ه ر}$  عددان مربعان  
ف  $\overline{ب ح}$  يشارك ضلع  $\overline{ط د}$  في القوة والطول بالشكل السابع ولان نسبة  
مربع  $\overline{ا ب}$  الي مربع  $\overline{ب ح}$  كنسبة  $\overline{ه ط}$  الي  $\overline{ط ر}$  ونسبة مربع  $\overline{ب ح}$  الي مربع  
 $\overline{ح د}$  كنسبة  $\overline{ه ط}$  الي  $\overline{ط ر}$  فبالشكل الثاني والعشرين من الخامسة نسبة  
مربع  $\overline{ا ب}$  الي مربع  $\overline{ح د}$  كنسبة عدد  $\overline{ه ط}$  الي عدد  $\overline{ط ر}$  وهما ليسا مربعين  
فخط  $\overline{ا ب}$  المنطق غير مشارك لخط  $\overline{ح د}$  في الطول بالشكل السابع ويشارك  
في القوة فخط  $\overline{ح د}$  اصم والخط المستقيم المركب من خطي  $\overline{ب ح}$  و  $\overline{ح د}$  ذو  
الاسمين الثالث فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لذلك ان نجد ذا الاسمين الرابع





بينهما رة فيكون نسبة ده الى در واني رة ليست كنسبة عدد مربع الى عدد مربع والا لكانت كل واحد من ده رة مربعا بالشكل الثاني والعشرين من الثانية وليس وليكن الخط المنطق آ ونين بمثل ما بينا في ذي الاسمين الاول ان ب ح يكون قويا علي ح ج بمربع خط يباينه في الطول وهو ط وذلك ما اردنا ان نبين

لنجد ان نجد ذا الاسمين الخامس

فنعيد عددي ده در ونجد خطين اطولهما منطق في القوة فقط واصغرهما منطق في الطول والقوة معا ويقوي الاطول علي الاقصر



بزيادة مربع خط يباينه في الطول بمثل ما مر في ذي الاسمين الثاني والشكل كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

لنجد ان نجد ذا الاسمين السادس

فنعيد عددي ده در وعدد ط الذي ليست نسبته الى ده ودر كنسبة عدد مربع الى عدد مربع كابنه في الشكل التاسع والاربعين ونجد خطين كل منهما منطق في القوة فقط متباينان في الطول والاطول منها يقوي علي الاقصر بزيادة مربع خط يباينه في الطول بمثل ما مر في ذي الاسمين الثالث والشكل كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط قوي علي سطح متوازي الاضلاع يحيط

به خط منطق وذا الاسمين الاول هو ذا الاسمين

ليكن سطح ب ح متوازي الاضلاع يحيط به آ ذ ذا الاسمين الاول وخط آ ب المستقيم المحدود المنطق فاقول ان كل خط مستقيم قوي علي سطح ب ح فهو

فهو ذا الاسمين برهانه ليكن آ ذ ذا الاسمين الاول منقسمين باسمه علي نقطة د وآ اعظم اسميه فهو منطق فسطح ب د منطق بالشكل الخامس عشر وننصف د ح علي نقطة ع بالشكل العاشر من الاول فيربع مربع د ح يساوي لمربع ده بالشكل الرابع من الثانية ونضيف الي آ د سطحا يساوي مربع ده ينقص عن تمامه مربعا بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فينقسم خط آ د باضافة سطح اليه علي نقطة م فلان آ د قوي علي خط د ح بمربع خط يشاركه في الطول فآ م يشارك د ح بالشكل الثالث عشر ونخرج من نقط ر د ح خطوط م ح د ط ه موازية لخط آ ب بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فليبتدئ الي ب ل علي نقط ح ط ل فبالشكل الثلاثين من الاول يكون سطوح آ ح ر ط د ه متوازية الاضلاع ولان نسبة سطح آ ح الي سطح ح د كنسبة آ ر الي ر د بالشكل الاول من السادسة و آ ر يشارك ر د فسطح آ ح يشارك سطح ه د بالشكل العاشر فكل من سطحي آ ح ح د يشارك



سطح آ ط المنطق بالشكل الحادي عشر فكل منهما منطق باستبانة الشكل العاشر ولان سطح آ ر في ر د مربع ده فنسبة آ ر الي ده كنسبة ده الي ر د بالشكل السادس عشر من السادسة ونسبة سطح آ ح الي سطح د ه كنسبة آ ر الي ده ونسبة سطح د ه الي سطح ر ط كنسبة ده الي ر د بالشكل الاول من السادسة فسطح د ه وسط في النسبة بين سطحي آ ح ح د ولان سطح آ ط متوازي الاضلاع يكون ضلع د ط يساوي ضلع آ ب بالشكل الرابع والثلاثين من الاول و آ ب منطق فد ط منطق في الطول ود ح منطق في القوة فقط فسطح د ل موصل بالشكل السابع عشر ولان نسبة سطح د ل الي سطح ل ح كنسبة ده الي ح المتشاركين بالشكل الاول من السادسة فسطح د ل يشارك سطح ل ح بالشكل الثامن فكل واحد من سطحي د ل ل ح يشارك سطح د ل الموصل بالشكل الحادي عشر فكل من سطحي د ل ل ح موصل بالشكل التاسع عشر ونرسم مربعا مساويا لسطح آ ح بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من الاول وليكن هو مربع م ن ر ه ونخرج قطر م ن ونخرج خط ر ن علي امتقامته في جهة ن الي غير النهاية ونرسم عليه مربع ن ه م ص يساوي سطح ر ط بالشكل الرابع عشر



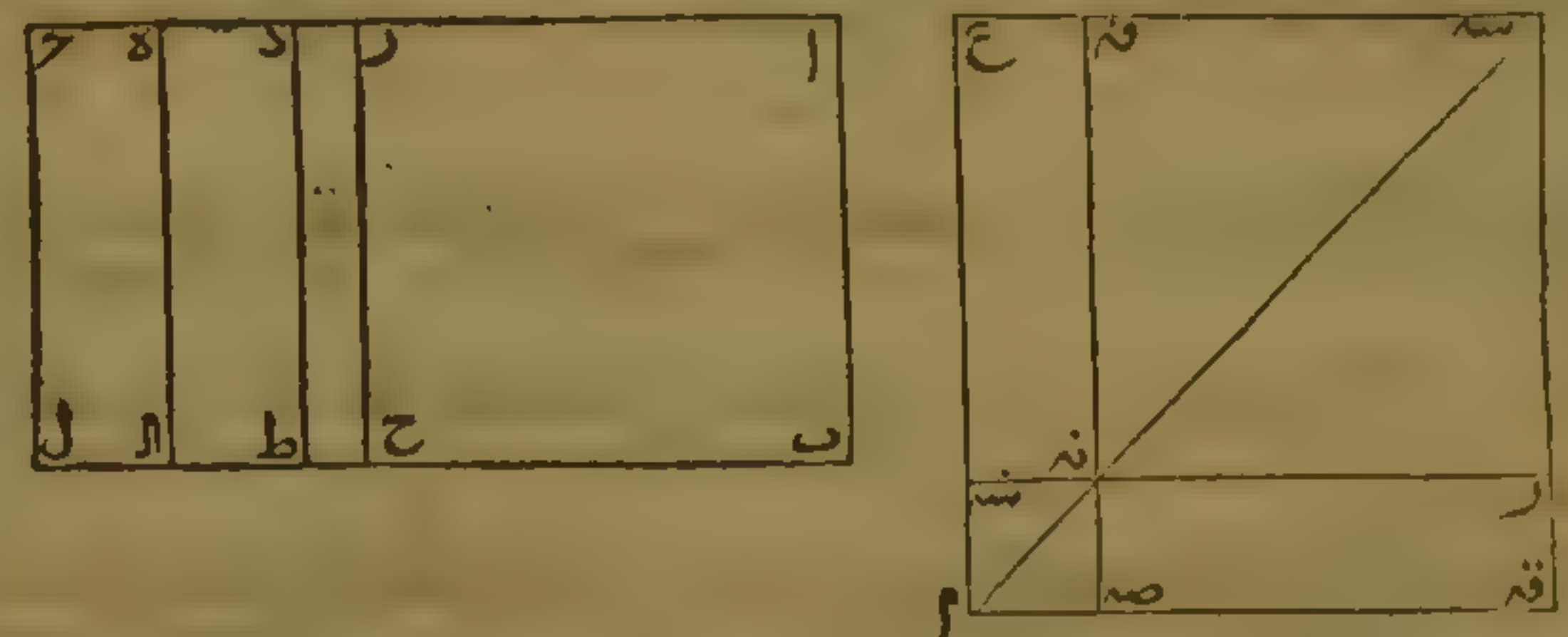




موسطا ويشتركان فيكون ممتعا نفع نفع منطقين فخط س ع المركب من خطي س ع فرع الموسطين المشتركين المتباينين في الطول الذي ضعف سطح احدهما في الآخر منطق ذو الموسطين الاول بالشكل الرابع والثلاثين وقوي على سطح ب ح والشكل كالمقدم وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم قوي على سطح متوازي الاضلاع يحيط به خط مستقيم محدود منطق وذو الاسمين الثالث ذو الموسطين الثاني

ليكن السطح ب ح وذو الاسمين الثالث ا ح فيسط ب د هنا موسط وكل من سطحي ب ح ر ط موسط مشترك لسطح ب د المباين لسطح د ل الموسط فيحصل بالطريقة التي سلكناها مربعي س ع ن م الموسطين المشتركين المباينين لسطح ن ع الموسط فيكون خط س ع مركبا من خطي س ع فرع

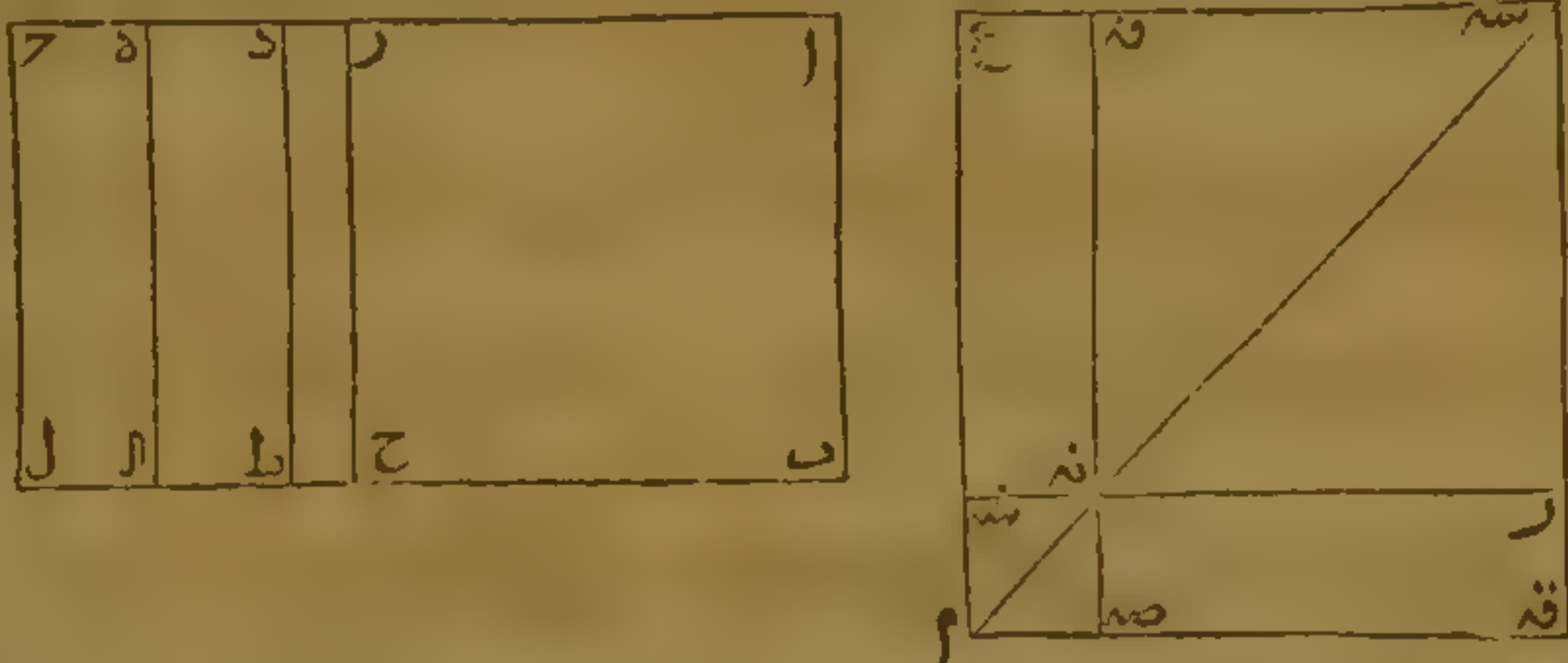


الموسطين في القوة المشتركة فيها فقط المحيطان بموسط وهو سطح ن ع فهو ذو الموسطين الثاني بالشكل الخامس والثلاثين وقوي على سطح ب ح والشكل كالمقدم وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم قوي على سطح متوازي الاضلاع يحيط به خط مستقيم محدود منطق وذو الاسمين الرابع هو اعظ

ليكن السطح ب ح والخط المستقيم المنطق ا ب وذو الاسمين الرابع ا ح منقسم على د باسمه فاقول ان كل خط قوي على سطح ب ح اعظم ولان سطح ب د هنا

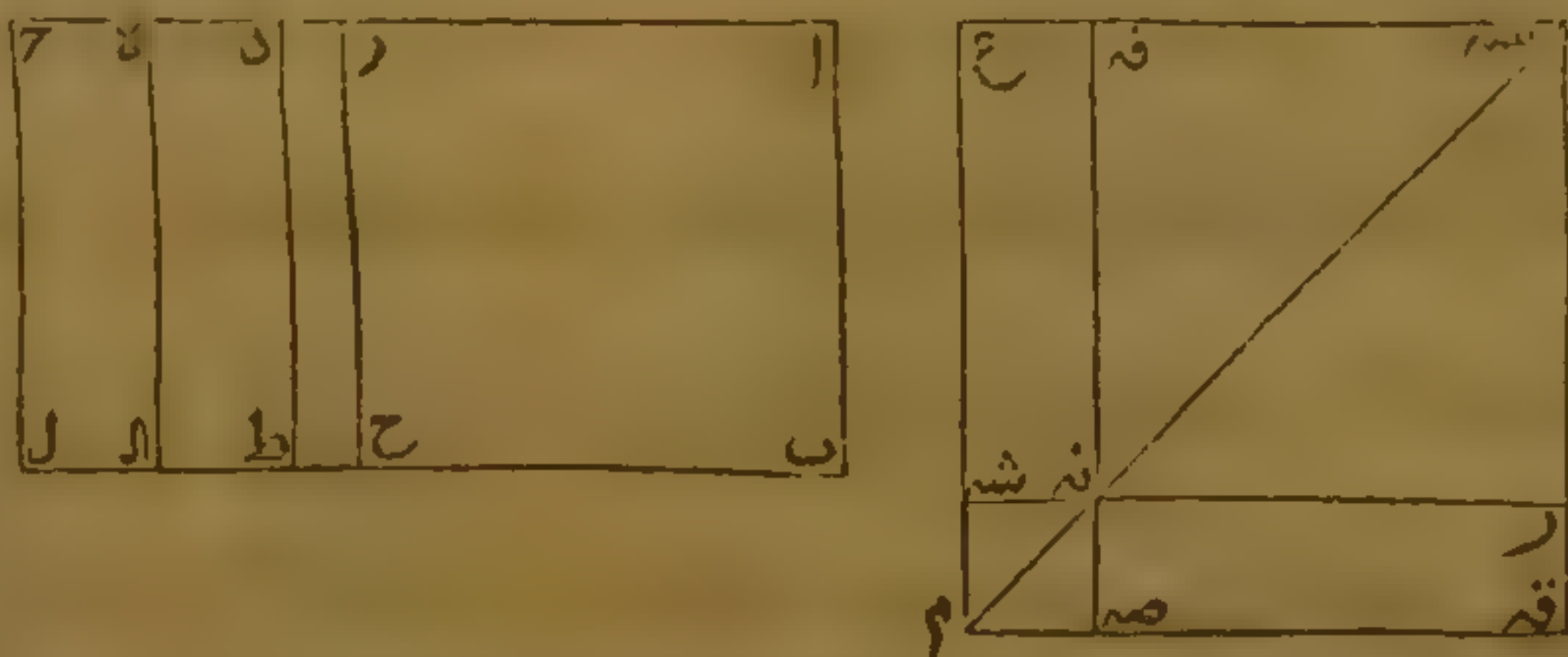
ب د هنا منطق وسطح ب ح ر ط متباينان وسطح د ل موسط فاذا سلكنا ما سلكنا في الاشكال المتقدمة حصلنا مربعي س ع ن م متباينين مجموعهما منطق ومتممي نفع نفع كل منهما موسط ولذلك مجموعهما فيكون خط



س ع مركبا من خطي س ع فرع المتباينين في القوة مجموع مربعهما منطق وضعف سطح احدهما في الآخر موسط اعظم بالشكل السادس والثلاثين وقوي على سطح ب ح وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم قوي على سطح متوازي الاضلاع يحيط به خط مستقيم محدود منطق وذو الاسمين الخامس هو القوي على منطق وموسط

ليكن السطح ب ح والخط ا ب وذو الاسمين الخامس ا ح منقسم على د باسمه فاقول ان كل خط مستقيم قوي على سطح ب ح قوي على منطق وموسط فلان سطح ب د موسط مباين لسطح د ل المنطق وسطح ب ح ر ط متباينان فاذا حصلنا بالطريقة السابقة مربعي س ع ن م متباينين



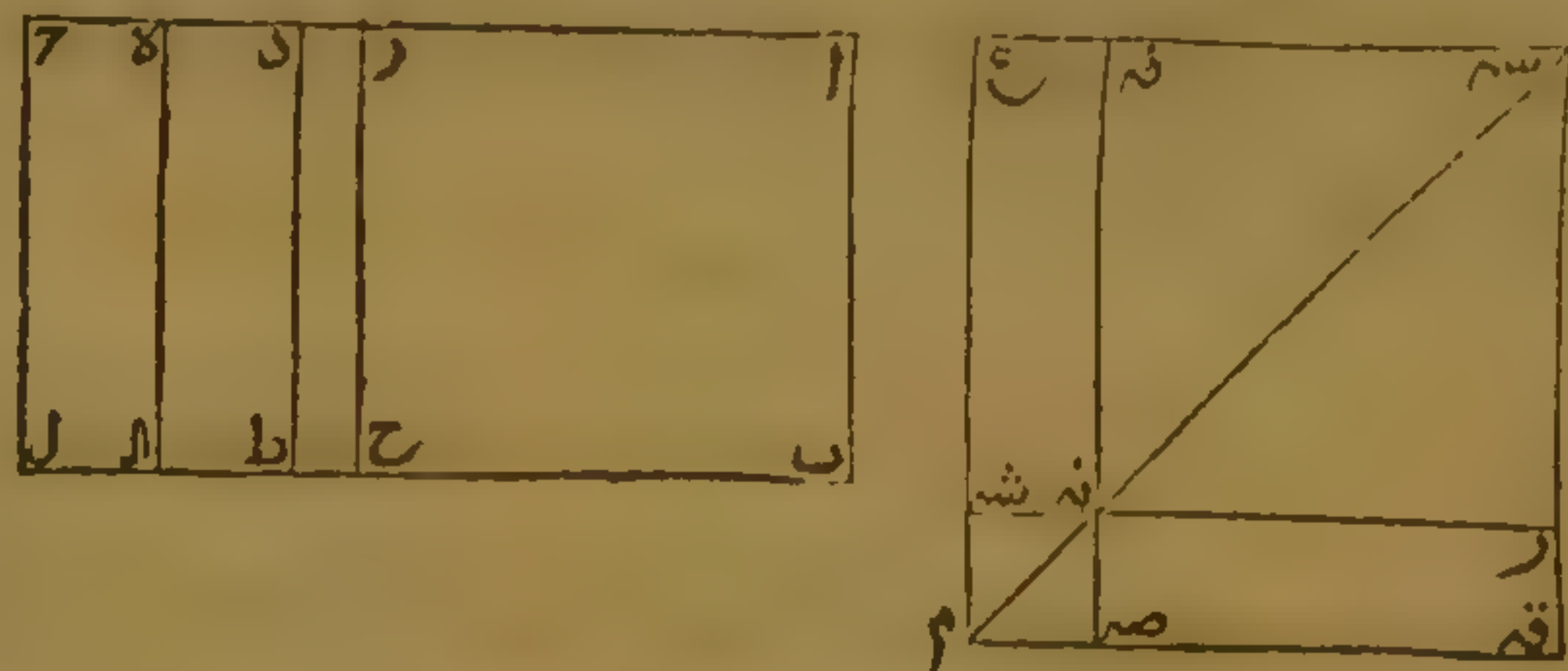
مجموعهما موسط ومتممي نفع نفع المنطقين فيكون خط س ع المركب من خطي س ع فرع المتباينين في القوة مجموعهما موسط ومتممي نفع نفع



المنطقين فيكون خط سعة المركب من خطي سعة فرع المتباينين في القوة  
مجموعهما موسط وضعف سطح احدهما في الآخر وهو متممات فرع ثمة  
منطق قوي اعلى منطق وموسط بالشكل السابع والثلاثين وقوي اعلى  
سطح بـ وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم قوي على سطح متوازي الاضلاع  
يحيط به خط مستقيم منطبق محدود وذو الاسمين  
السادس فهو القوي على متوسطين \*

ليكن السطح بـ والخط المستقيم أب وذو الاسمين السادس اـ فلان كل واحد من سطحي بـ دـ دل متوسط وسطحي بـ ر رط متباينان فبالطريقة



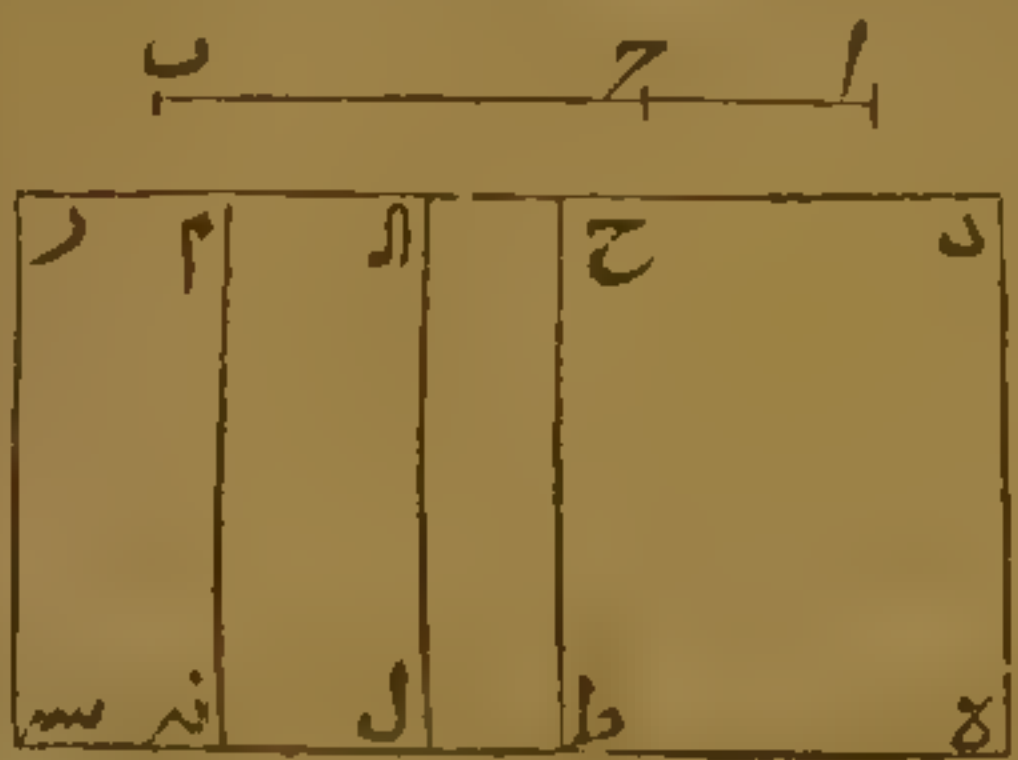
كل خط مستقيم محدود منطق اضيف اليه  
سطح متوازي الاضلاع يساوي مربع ذي الاسمين  
فالعرض الحادث ذو الاسمين الاول

ليكن  $\overline{DE}$  خطا مستقيما محدودا منطقا وخط  $\overline{AB}$  ذا الاسمين المنقسم  
باسم  $\overline{CD}$  علي نقطة  $C$  وقسمه الاطول  $\overline{BC}$  واصفنا الي  $\overline{DE}$  سطح  $\overline{R}$  المتوازي  
الاضلاع

الاضلاع مساويا لمربع  $\overline{AB}$  بالشكل السادس والاربعين من الاولي فاقول  
ان عرض  $\overline{DM}$  ذوا الاسمين الاول برهانه فلان مربع  $\overline{AB}$  مساو لمربعي  
 $\overline{BA}$  و  $\overline{CA}$  وضعف سطح  $\overline{BA}$  في  $\overline{CA}$  بالشكل الرابع من الثانية فسطح  $\overline{BA}$   
يساويها فليكن سطح  $\overline{CA}$  المتوازي الاضلاع من سطح  $\overline{BA}$  مساويا لمربع  
 $\overline{BA}$  وسطح  $\overline{CA}$  كذلك مساويا لمربع  $\overline{CA}$  يبقي سطح  $\overline{CA}$  المتوازي

الاضلاع مساويا لضعف سطح  $\triangle ABC$   
 في  $\triangle A$  ونصف  $AB$  على نقطة  $M$   
 بالشكل العاشر من الاول وخرج  
 منها  $AM$  موازيا لخط  $BC$  فبنتهي  
 الى خط  $BC$  على نقطة  $N$  فهو موازيا  
 لخط  $BC$  بالشكل الثالثين من الاول  
 فكل واحد من سطحي  $AMN$  و  $MNC$   
 متوازي الاضلاع فلان نسبة سطح

لم الي م<sup>س</sup> كنسبة الم الي م<sup>ر</sup> بالشكل الاول من السادسة والم يساوي  
 م<sup>ر</sup> فسطح لم يساوي سطح م<sup>س</sup> فكل واحد منهما يساوي سطح ب<sup>ر</sup> في د<sup>ا</sup>  
 ولان الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية  
 الشكل الرابع والثلاثين من الاول فكل من خطي ح<sup>ط</sup> ا<sup>ل</sup> منطبق في  
 الطول لان كل منهما يساوي د<sup>ه</sup> المنطق ولان كل واحد من سطحي لم  
 م<sup>س</sup> موسط ومشارك لسطح ا<sup>ل</sup> ضعف كل منهما فسطح ا<sup>ل</sup> موسط  
 بالشكل التاسع عشر فعرض ا<sup>ل</sup> منطلق في القوة غير مشارك لخط ا<sup>ل</sup>  
 المنطق بالشكل الثامن عشر ولان نسبة سطح ه<sup>ح</sup> المنطق الي سطح ح<sup>ل</sup>  
 المنطق كنسبة خط د<sup>ح</sup> الي خط ا<sup>ل</sup> بالشكل الاول من السادسة وكل  
 منطقتين متشاركتين من جنس واحد فسطح ه<sup>ح</sup> يشارك سطح ح<sup>ل</sup> خط د<sup>ح</sup>  
 يشارك خط ح<sup>ل</sup> بالشكل الثامن فسطح ه<sup>ل</sup> يشارك كل واحد من سطحي ه<sup>ح</sup>  
 ح<sup>ل</sup> بالشكل الحادي عشر والمشارك للمنطق منطلق باس<sup>س</sup> تبانة الشكل  
 العاشر فسطح ه<sup>ل</sup> منطلق فعرض د<sup>ل</sup> منطلق بالشكل السادس عشر ولان  
 نسبة مربع ب<sup>ر</sup> الي سطح ب<sup>ر</sup> في د<sup>ا</sup> كنسبة ب<sup>ر</sup> الي د<sup>ا</sup> بالشكل الاول من  
 السادسة وب<sup>ر</sup> اعظم من د<sup>ا</sup> فربع ب<sup>ر</sup> اعظم من سطح ب<sup>ر</sup> في د<sup>ا</sup> ولان  
 نسبة سطح ب<sup>ر</sup> في د<sup>ا</sup> الي مربع د<sup>ا</sup> كنسبة ب<sup>ر</sup> الي د<sup>ا</sup> بالشكل الاول من  
 السادسة فسطح ب<sup>ر</sup> في د<sup>ا</sup> اعظم من مربع د<sup>ا</sup> فبالشكل الحادي عشر من  
 الخامسة نسبة مربع ب<sup>ر</sup> الي سطح ب<sup>ر</sup> في د<sup>ا</sup> كنسبة سطح ب<sup>ر</sup> في د<sup>ا</sup> الي  
 مربع د<sup>ا</sup> فسطح ب<sup>ر</sup> في د<sup>ا</sup> وسط في النسبة بين مربعي ب<sup>ر</sup> د<sup>ا</sup> فهذه  
 امر بعة مقادير متناسبة اعظمها مربع ب<sup>ر</sup> واصغرها مربع د<sup>ا</sup> فمجموعهما  
 اعظم من ضعف سطح ب<sup>ر</sup> في د<sup>ا</sup> بالشكل الخامس والعشرين من الخامسة  
 ونسبة سطح ه<sup>ل</sup> الي سطح ا<sup>ل</sup> كنسبة خط د<sup>ل</sup> الي خط ا<sup>ل</sup> بالشكل الاول من





السادسة وسطى  $\Delta$  اعظم من سطح  $\Delta$  فخط  $\Delta$  اعظم من خط  $\Delta$  ولان سطح  $\Delta$  في  $\Delta$  وسطى في النسبة بين مربعي  $\Delta$  و  $\Delta$  يكون نسبة سطح  $\Delta$  الى سطح  $\Delta$  كنسبة سطح  $\Delta$  الى سطح  $\Delta$  ونسبة سطح  $\Delta$  الى سطح  $\Delta$  كنسبة

ب

د	ح	ا	ب
ر	م	ل	ن

دح الى ام ونسبة سطح  $\Delta$  الى سطح  $\Delta$  كنسبة ام الى الح بالشكل الاول من السادسة فخط  $\Delta$  وسطى في النسبة بين خطي دح ح ا فسطح دح في ح ا مربع ام بالشكل الرابع من الثانية فاذا اضفنا مربع ام الى خط  $\Delta$  ناقصا عنه مربعا بالشكل الثامن والعشرين من السادسة

فنقسم خط  $\Delta$  على نقطة ح فلان دح يشارك ح ا فخط  $\Delta$  يقوي على خط ام بمربع خط يشاركه في الطول بالشكل الثالث عشر ولان نسبة سطح  $\Delta$  الى سطح  $\Delta$  كنسبة دح الى الح بالشكل الاول من السادسة وسطى  $\Delta$  يباين سطح  $\Delta$  فخط  $\Delta$  يباين خط ام بالشكل الثامن فخط  $\Delta$  ام متباينان فخط دح مركب من خطي دح ام المنطقتين في القوة المتباينين في الطول ودح اعظمها منطقتي الطول وقوي على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه في الطول فهو ذو الاسمين الاول وذلك ما اردنا ان نبين

نو

كل سطح متوازي الاضلاع يساوي مربع ذي الوسطين الاول اضيف الى خط مستقيم منطقتي العرض الحادث ذو الاسمين الثامن

لبكن خط  $\Delta$  المنقسم على ح الوسطين الاول وسطى  $\Delta$  المساوي لمربع

ب

د	ح	ا	ب
ر	م	ل	ن

اب المضاف الى خط دح المنطقتي وليكن سطح  $\Delta$  ح الوسط يساوي مربع ب ح وسطى ح ا الوسط يساوي مربع ح ا وهما مشتركان فيكون خطي دح ح ا مشتركين فخط  $\Delta$  منطقتي القوة فقط وليكن  $\Delta$  كسطح ب ح في ح ا المنطق فسطح  $\Delta$  منصف ايضا فعرض ام منطقتي ويكون نسبة دح الى ام كنسبة ام الى ح ا فاذا اضيف الى خط  $\Delta$  اسطح

دح سطح كربع  $\Delta$  الاقصر من خط  $\Delta$  ينقص عن تمامه مربعا وهو مربع ام فنقسم دح على ح بمشتركين فخط  $\Delta$  يقوي على ام مربع خط يشاركه في الطول فخط  $\Delta$  المركب من خطي دح ام المنطقتين في القوة المتباينين في الطول و  $\Delta$  منطقتي الطول والاطول يقوي على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه في الطول هو ذو الاسمين الثاني والبراهين والحولات كما مر والشكل كالشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين

نر

كل سطح متوازي الاضلاع مساوي مربع ذي الوسطين الثاني اضيف الى خط منطقتي العرض

الحادث ذو الاسمين الثالث

لبكن خط  $\Delta$  ذو الوسطين الثاني وسطى  $\Delta$  المضاف الى دح المستقيم المنطق كربع اب وليكن سطح  $\Delta$  ح كربع ب ح وسطى ح ا كربع ح ا وسطى

ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

ح ا ان كسطح ب ح في ح ا وكل من سطح  $\Delta$  ح

د	ح	ا	ب
ر	م	ل	ن

نقطة ح بمشتركين فخط  $\Delta$  الاطول يقوي على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه وهما متباينان فخط  $\Delta$  المركب من خطي دح ام المنطقتين في القوة فقط المتباينين في الطول والاطول يقوي على الاقصر بزيادة مربع خط يشاركه هو ذو الاسمين الثالث والبراهين والحولات كما مر والشكل كالشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين

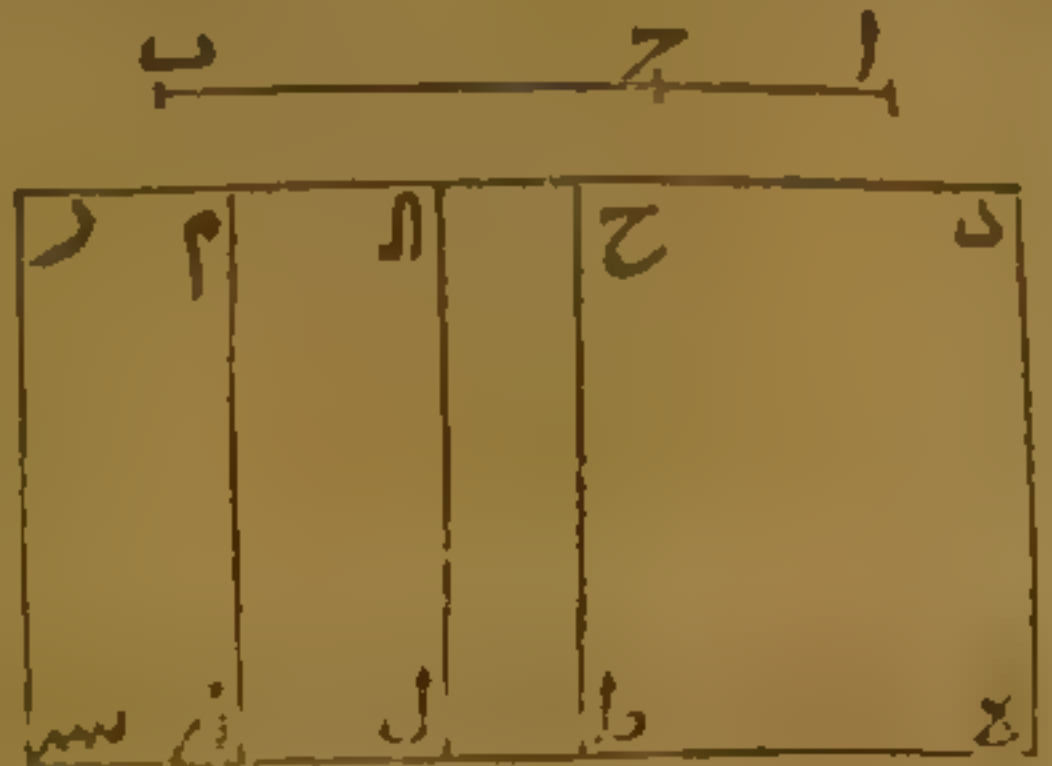
نح

كل سطح متوازي الاضلاع يساوي مربع الاعظم اضيف الى خط منطقتي العرض الحادث ذو

الاسمين الرابع

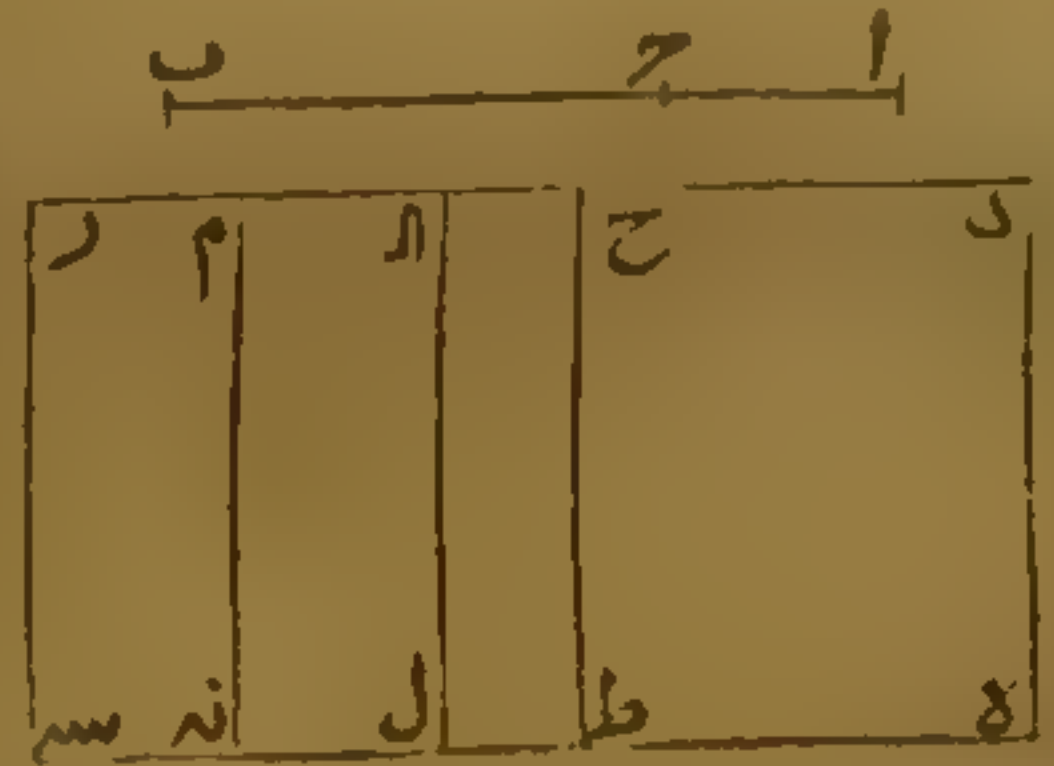


ليكن الاعظم  $AB$  المنقسم بقسميه علي  $AC$  وسط  $AC$  مربع  $AB$  المضاف الي  
 ده المنطق وليكن سطح  $AC$  منطقا وسطا  $AC$  حل متباينين لتباين مربع  
 خطي  $BC$   $CA$  خط  $AC$  يباين  $AC$   
 ويكون سطح  $AC$  منطقا وسطا فسطح  $AC$   
 منطقا خط  $AC$  منطقا في القوة  
 فقط وخط  $AC$  منطقا في الطول  
 فاذا اضيف الي  $AC$  الاعظم من  $AC$   
 مربع  $AC$  المساوي لربع  $AC$   
 ينقص عن تمامه مربع  $AC$  يقسم  $AC$   
 علي نقطة  $C$  متباينين فـ  $AC$  يقوي علي  $AC$  مربع خط يباينه فـ  $AC$  المركب  
 من خطي  $AC$   $AC$  المنطقين في القوة وـ  $AC$  منطقا في الطول مباين لخط  $AC$   
 وقوي عليه بزيادة مربع خط يباينه فهو ذوالاسمين الرابع والبراهين  
 والحولات كما تقدم والشكل كالشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين  
 نط



كل سطح متوازي الاضلاع يساوي مربع القوي  
 علي منطق وموسط اضيف الي خط مستقيم  
 منطق فالعرض الحادث ذوالاسمين الخامس

ليكن القوي علي منطق وموسط  $AB$  المنقسم بقسميه علي  $AC$  وسط  $AC$   
 مربع  $AB$  المضاف الي خط  $AC$  المنطق فاقول  $AC$  العرض الحادث ذو  
 الاسمين الخامس ليكن سطح  $AC$   
 موسطا وسطا  $AC$  منطقا وسطا  
 $AC$  حل متباينين لتباين خطي  
 $BC$   $CA$  في القوة وـ  $AC$  اعظم من  $AC$   
 فاذا اضيف مربع  $AC$  المساوي لربع  
 مربع  $AC$  الي  $AC$  ناقصا عن تمامه  
 مربع  $AC$  فينقسم  $AC$  علي  $C$  متباينين  
 ويقوي  $AC$  علي  $C$  مربع خط يباينه فـ  $AC$  المركب من خطي  $AC$   $AC$   
 المنطقين في القوة متباينين في الطول وـ  $AC$  منهما القوي علي  $AC$  بزيادة  
 مربع خط يباينه في الطول والم منطقا في الطول فهو ذوالاسمين  
 الخامس والبراهين والحولات كما تقدم والشكل كالشكل المتقدم وذلك  
 ما اردنا ان نبين

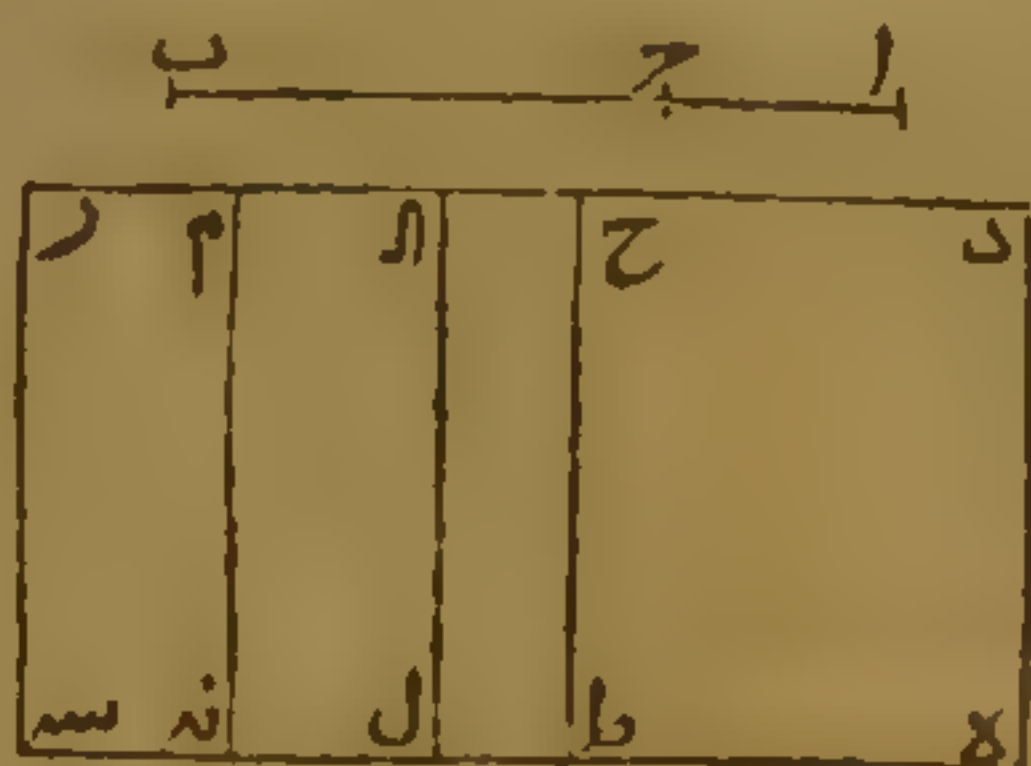


س

كل

كل سطح متوازي الاضلاع يساوي مربع  
 القوي علي موسطين اضيف الي خط مستقيم منطق  
 فالعرض الحادث ذوالاسمين السادس

ليكن القوي علي موسطين  $AB$  المنقسم بقسميه علي  $AC$  وسط  $AC$  المساوي  
 لمربع  $AB$  مضافا الي  $AC$  المنطق  
 فالعرض  $AC$  ذوالاسمين السادس فلان  
 سطح  $AC$  مربع  $AB$  ليكن سطح  $AC$   
 مربع  $BC$  وسط  $AC$  حل مربع  $AC$  وها  
 متباينان لتباين خطي  $BC$   $CA$  في  
 القوة وسط  $AC$  موسط مباين لسطح  
 $AC$  خط  $AC$  منطقا في القوة فقط فاذا



اضيف الي  $AC$  مربع  $AC$  المساوي لربع  $AC$  ينقص عن تمامه مربع  
 فنقسم  $AC$  علي  $C$  متباينين فـ  $AC$  يقوي علي  $AC$  مربع خط يباينه في  
 الطول فـ  $AC$  المركب من خطي  $AC$   $AC$  المنطقين في القوة فقط المتباينين في  
 الطول وـ  $AC$  القوي علي  $AC$  مربع خط يباينه هو ذوالاسمين السادس  
 والبراهين كما تقدم وكذلك الحوات والشكل كالشكل المتقدم وذلك ما  
 اردنا ان نبين

سا  
 كل خط مستقيم يشارك ذوالاسمين في الطول

فهو ذوالاسمين في مرتبته

ليكن  $AB$  ذوالاسمين منقسما علي  $AC$   
 باسميه وده يشاركه في الطول فاقول ان

ده ذوالاسمين في مرتبة  $AB$  برهانه ليكن نسبة  $AB$  الي  $BC$  كنسبه  
 ده الي  $AC$  بالشكل الحادي عشر من السادسة فاذا بدلنا كانت نسبة  $AB$   
 الي  $AC$  كنسبة  $BC$  الي  $AC$  بالشكل السادس عشر من الخامسة فنسبة  $AC$  الي  
 $BC$  كنسبة  $AB$  الي  $AC$  بالشكل التاسع عشر من الخامسة وكانت نسبة  $BC$  الي  
 $AC$  كنسبة  $AB$  الي  $AC$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $AC$  الي  
 $BC$  كنسبة  $AB$  الي  $AC$  لكن  $AB$  يشارك  $AC$  في الطول فـ  $AC$  يشارك  $BC$  في  
 وبـ  $BC$  يشارك  $AC$  فان كان  $AC$  يباين  $BC$  في الطول فـ  $AC$  يباين  $BC$  في الطول  
 بالشكل الثامن وان كان  $AC$  يقوي علي  $BC$  بمربع خط يشاركه في الطول



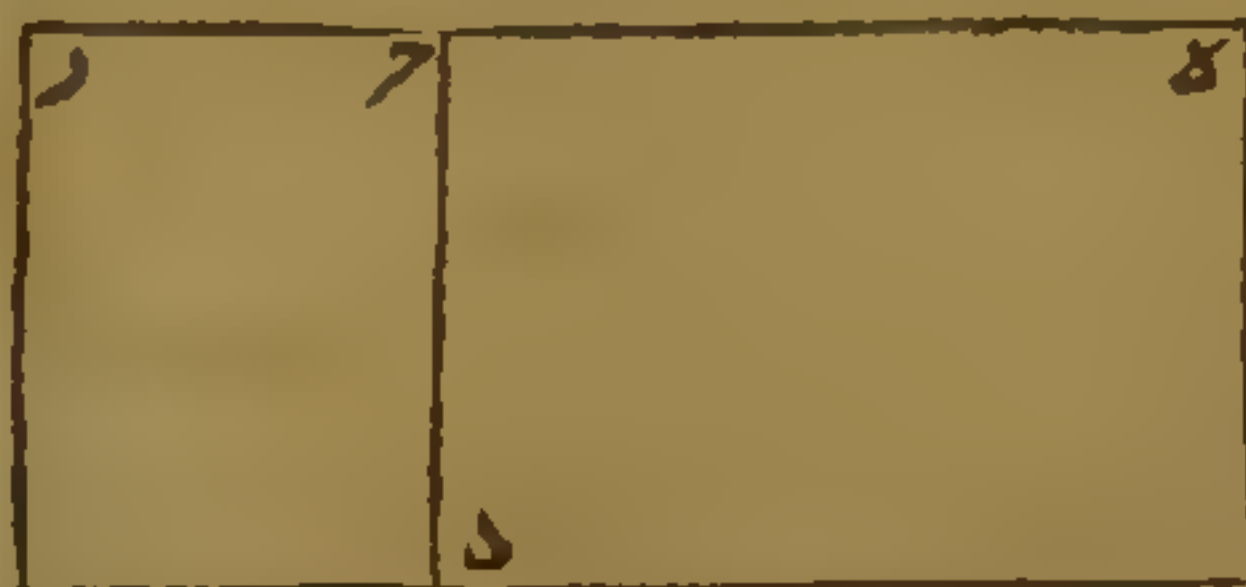
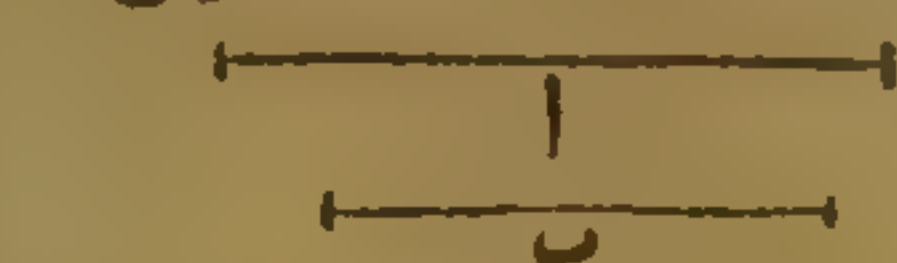
فدري يقوي علي رة بمربع خط يشاركه في الطول وان كان آح يقوي علي رة بمربع خط يباينه في الطول فدري يقوي علي رة بمربع خط يباينه في الطول بالشكل الثاني عشر فلي التقدير الاول ان كان آح او رة منطقا في الطول كان در او رة منطقا في الطول وان لم يكن شي من آح رة منطقا في الطول بل في القوة فكل واحد من خطي در مرة منطق في القوة فقط بالشكل الثامن فخط در اما ذو الاسمين الاول او الثاني او الثالث وعلي التقدير الثاني ان كان آح او رة منطقا في القوة فقط كان كل من در رة منطقا في القوة فقط بالشكل الثامن فدر اما ذو الاسمين الرابع او الخامس او السادس وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط يشارك ذا الوسطين في الطول فهو ذو الوسطين في مرتبة

ليكن آب ذا الوسطين منقسم بموسطه علي نقطة ج وده يشاركه في الطول فاقول ان در ذا الوسطين في مرتبة آب ان كان اولافا قول وان كان ثانيا فثانها برهانه ليكن نسبة در الي رة كنسبة آح الي ب بالشكل الحادي عشر من السادسة وبالابدال نسبة آب الي در كنسبة ب ح الي در بالشكل السادس عشر من الخامسة فنسبة آح الي در كنسبة آب الي در بالشكل التاسع عشر من الخامسة وآب يشارك در فآح يشارك در وب ح يشارك در بالشكل الثامن وكانت نسبة ب ح الي در كنسبة آب الي در فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة آح الي در كنسبة در الي رة فكل من خطي در رة موسط بالشكل التاسع عشر فآح ان كان يباين رة فدري يباين رة بالشكل الثامن ونسبة مربع آب الي سطح آح في رة كنسبة آح الي رة بالشكل الاول من السادسة ونسبة در الي رة كنسبة آح الي رة فنسبة مربع آح الي سطح آح في رة كنسبة در الي رة بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة مربع در الي سطح در في رة كنسبة در الي رة فهذا الشكل بعينه نسبة مربع آح الي سطح آح في رة كنسبة مربع در الي سطح در في رة وبالابدال نسبة مربع آح الي سطح آح في رة كنسبة سطح آح في رة الي سطح در في رة بالشكل السادس عشر من الخامسة لكن مربع آح يشارك مربع در بالشكل السابع فسطح آح في رة يشارك سطح در في رة بالشكل الثامن فان كان سطح آح في رة منطقا فسطح در في رة منطقا باستبانة الشكل العاشر فدر ذا الوسطين الاول وان لم يكن سطح آح في رة منطقا فسطح در في رة لم يكن منطقا بل موسطا بالشكل الثالث والعشرين

والعشرين فدر ذا الوسطين الثاني وله وجه آخر ليكن آذا الوسطين الاول او الثاني وب يشاركه فاقول ان ب ذا الوسطين في مرتبة برهانه ليكن در حطام منطقا ونضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع آ بالشكل الخامس والاربعين من الاول وهو سطح در فالحرض الحادث وهو

اما ذو الاسمين الثاني او الثالث بالشكل السادس والخمسين والسابع والخمسين ونضيف سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع ب الي خط در بالشكل المذكور وهو سطح در فكل واحد من الزوايا التي عند نقطتي در قائمة فكل من خطي در وما يقابله خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول فهما متوازيان

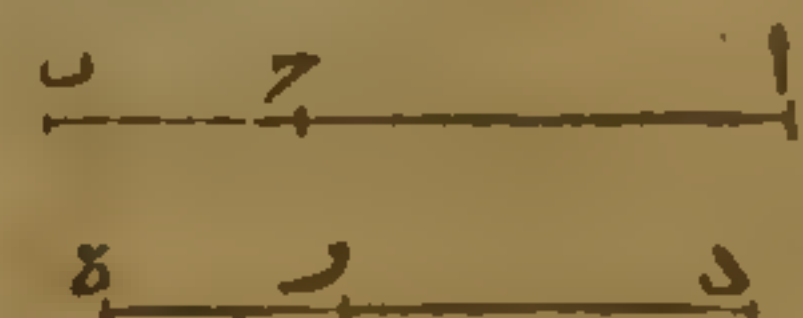


بالشكل السابع عشر من الاول ونسبة سطح در الي سطح در كنسبة ح ح الي ح ح بالشكل الاول من السادسة والسطحان مشتركان فح يشارك در بالشكل الثامن فح اما ذو الاسمين الثاني

او الثالث بالشكل المتقدم فالخط القوي عليه خط در ذو الوسطين الاول او الثاني بالشكل الثاني والخمسين او الثالث والخمسين فب اما ذو الوسطين الاول او الثاني وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط يشارك الاعظم في الطول فهو اعظم

ليكن خط آب منقسم بقسميه علي رة وده يشاركه في الطول فاقول ان خط در الاعظم برهانه ليكن نسبة در الي رة كنسبة آب الي ب بالشكل الحادي عشر من الخامسة فبالبدال نسبة آب الي در كنسبة ب ح الي در كنسبة ب ح الي در بالشكل السادس عشر من الخامسة فنسبة آح الي در كنسبة آب الي در بالشكل التاسع عشر من الخامسة وآب يشارك در فآح يشارك در وب ح يشارك در بالشكل الثامن وكانت نسبة ب ح الي در كنسبة آب الي در فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة آح الي در كنسبة در الي رة فكل من خطي در رة موسط بالشكل التاسع عشر فآح ان كان يباين رة فدري يباين رة بالشكل الثامن ونسبة مربع آب الي سطح آح في رة كنسبة آح الي رة بالشكل الاول من السادسة ونسبة در الي رة كنسبة آح الي رة فنسبة مربع آح الي سطح آح في رة كنسبة در الي رة بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة مربع در الي سطح در في رة كنسبة در الي رة فهذا الشكل بعينه نسبة مربع آح الي سطح آح في رة كنسبة مربع در الي سطح در في رة وبالابدال نسبة مربع آح الي سطح آح في رة كنسبة سطح آح في رة الي سطح در في رة بالشكل السادس عشر من الخامسة لكن مربع آح يشارك مربع در بالشكل السابع فسطح آح في رة يشارك سطح در في رة بالشكل الثامن فان كان سطح آح في رة منطقا فسطح در في رة منطقا باستبانة الشكل العاشر فدر ذا الوسطين الاول وان لم يكن سطح آح في رة منطقا فسطح در في رة لم يكن منطقا بل موسطا بالشكل الثالث والعشرين



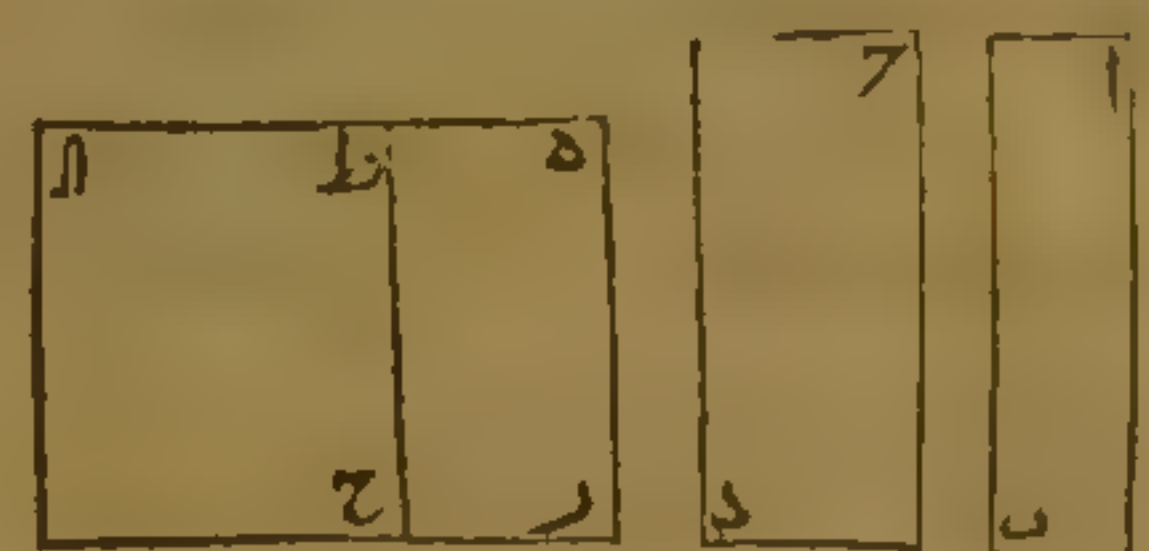
الخامسة وكانت نسبة ب ح الي در كنسبة آب الي در فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة آح الي در كنسبة آب الي در بالشكل التاسع عشر من الخامسة وآب يشارك در فآح يشارك در وب ح يشارك در بالشكل الثامن وكانت نسبة ب ح الي در كنسبة آب الي در فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة آح الي در كنسبة در الي رة فكل من خطي در رة موسط بالشكل التاسع عشر فآح ان كان يباين رة فدري يباين رة بالشكل الثامن ونسبة مربع آب الي سطح آح في رة كنسبة آح الي رة بالشكل الاول من السادسة ونسبة در الي رة كنسبة آح الي رة فنسبة مربع آح الي سطح آح في رة كنسبة در الي رة بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة مربع در الي سطح در في رة كنسبة در الي رة فهذا الشكل بعينه نسبة مربع آح الي سطح آح في رة كنسبة مربع در الي سطح در في رة وبالابدال نسبة مربع آح الي سطح آح في رة كنسبة سطح آح في رة الي سطح در في رة بالشكل السادس عشر من الخامسة لكن مربع آح يشارك مربع در بالشكل السابع فسطح آح في رة يشارك سطح در في رة بالشكل الثامن فان كان سطح آح في رة منطقا فسطح در في رة منطقا باستبانة الشكل العاشر فدر ذا الوسطين الاول وان لم يكن سطح آح في رة منطقا فسطح در في رة لم يكن منطقا بل موسطا بالشكل الثالث والعشرين



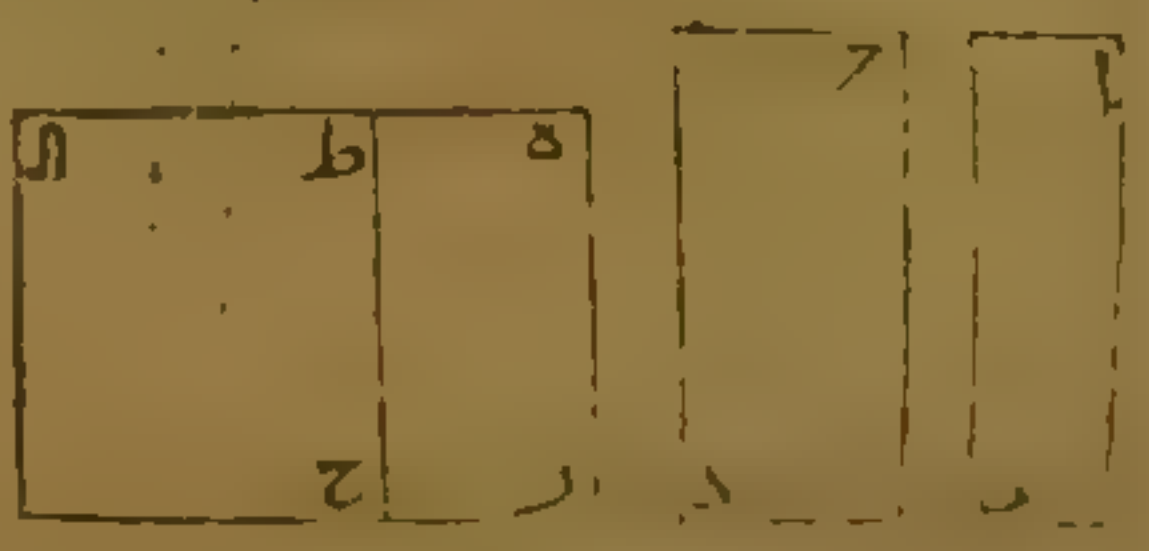




متوازيان بالشكل السابع والعشرين من الاولي فلان سطح مرط المضاف  
الي خط هـ ر منطق فضلع هـ ط منطق بالشكل السادس عشر وخط  
ط ح منطق لانه يساوي خط هـ ر المنطق بالشكل الرابع والثلاثين من  
الاولي فخط ط ا منطق في القوة ومباين لخط ط ح بالشكل الثامن عشر  
فهـ ط ط ا متباينان في الطول  
والا لكان خط ط ا مشاركا لخط  
ط ح بالشكل العاشر وهو  
مباين له هذا خلف فخط هـ ط  
ان كان اطول من خط ط ا كان  
قويا علي ط ا بمربع خط  
يشاركه في الطول فخط هـ ا ذو الاسمين الاول والخط القوي علي سطح مر ا ذو  
الاسمين بالشكل التاسع والاربعين ان كان هـ ط قويا علي ط ا بمربع خط  
يباينه فخط هـ ا ذو الاسمين الرابع والخط القوي علي سطح مر ا اعظم  
بالشكل الثاني والخمسين وان كان خط ط ا اعظم من ط هـ فان كان قويا علي  
ط ا بمربع خط يشاركه فخط ا هـ ذو الاسمين الثاني والخط القوي علي سطح  
مر ا ذو الموسطين الاول بالشكل الخمسين وان كان قويا عليه بمربع خط  
يباينه فخط ا هـ ذو الاسمين الخامس والخط القوي علي سطح مر ا هو الخط  
القوي علي منطق وموسط بالشكل الثالث والخمسين وذلك ما اردنا  
ان نبين



سز  
كل خط يقوي علي سطحين موسطين متباينين  
فهو اما ذو الموسطين الثاني او القوي علي موسطين  
ليكن سطحا ا ب موسطين متباينين فاقول ان كل خط قوي علي سطحي  
ا ب معا فهو احد الخطين المذكورين برهانه قبل البيان المذكور  
نرسم سطح مر ا مساويا لسطحي  
ا ب معا فيكون كل من خطي  
ط هـ ط ا منطقا في القوة فقط  
واحد هما يباين الاخر لتباين  
سطحي ر ط ح ا فان كان احد  
خطي ط ا ط هـ قويا علي الاخر  
بمربع خط يشاركه فخط هـ ا ذو الاسمين الثالث والخط القوي علي سطح ر ا  
ذو الموسطين الثاني بالشكل الحادي والخمسين وان كان قويا علي الاخر  
بمربع خط يباينه فخط هـ ا ذو الاسمين السادس والخط القوي علي سطح ر ا  
القوي



القوي علي موسطين بالشكل الرابع والخمسين والشكل كالشكل المتقدم  
وذلك ما اردنا ان نبين

مصادرة ثلثين

لاشي من الخطوط الست الصم ذا الاسم وما قبلوه موسطا ولا واحدا  
من الخمسة الباقية من الست الصم اما الاول فلان مربع الموسط اذا  
اضيف الي خط منطق في الطول كان العرض الحادث منطقا في القوة  
فقط كما بين في الشكل الثامن عشر ولاشي من الخطوط الست اذا اضيف  
مربعه الي خط منطق كان العرض الحادث منطقا في القوة فلاشي منها  
موسط واما الثاني فلان مربع هذه الخطوط اذا اضيف الي خط منطق  
كان العرض الحادث انواع ذي الاسمين كما تبين من الشكل الخامس والخمسين  
الي الشكل الثالث والستين وفي مختلفه واختلاف الاوزان يدل علي  
اختلاف الملزومات فالخطوط الست مختلفه وذلك ما اردنا ان نبين

ح  
كل خطين منطقيين في القوة متباينين في  
الطول وفصل اصغرهما من اعظمهما كان الباقي اصم  
ويسمي المنفصل



ليكن خطا ا ب منطقيين في القوة متباينين  
في الطول وفصل ا ب اصغرهما من ا ج فاقول ان ب ج الباقي اصم ويسمي  
المنفصل برهانه فلان كلا من مربعي ا ب منطقا فهما متشاركان  
فجميعهما يشارك كل واحد منهما بالشكل الحادي عشر فالجوع منطق  
باستبانة الشكل العاشر ومجموع المربعين كضعف سطح ا ج في ا ب مع مربع  
ب ج بالشكل السابع من الثانية وكل واحد من سطحي ا ج في ا ب موسط  
فضعه موسط بالشكل التاسع عشر فهو مباين لمجموع المربعين فجميع  
المربعين المنطقيين يباين مربع ب ج باستبانة الشكل الحادي عشر فربع  
ب ج اصم فب ج اصم وذلك ما اردنا ان نبين

سط  
كل خطين موسطين مشتركين في القوة متباينين  
في الطول وسطح احدهما في الآخر منطق اذا فصل



اصغرهما من اعظمهما كان الباقي اصم و يسمى

المنفصل الموسط الاول

ليكن  $\overline{AB}$  بهذه الصفة فاقول اذا فصل  $\overline{AB}$  من  $\overline{AC}$  كان  $\overline{BC}$  الباقي اصم برهانه فلان مجموع مربعي  $\overline{AC}$   $\overline{AB}$  الموسطين المشتركين مشارك لكل منهما بالشكل الحادي عشر فاجمع موسط بالشكل التاسع عشر وضعف سطح احدهما في الآخر المشارك لكل واحد منهما المنطق بالشكل الحادي عشر منطق فيكون مباينا لمجموع مربعيهما وضعف سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{AB}$  مع مربع  $\overline{BC}$  يساوي مجموع مربعي  $\overline{AC}$   $\overline{AB}$  بالشكل السابع من الثانية وضعف سطح احدهما في الآخر المنطق المباين لمجموع المربعين يباين مربع  $\overline{BC}$  باستبانة الشكل الحادي عشر فربع  $\overline{BC}$  اصم فب  $\overline{BC}$  موسط اذا فصل اصغرهما من اعظمهما كان الباقي اصم و يسمى منفصل الموسط الثاني اصم وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين موسطين مشتركين في القوة فقط

ضعف سطح احدهما في الآخر موسط اذا فصل

اصغرهما من اعظمهما كان الباقي اصم و يسمى

منفصل الموسط الثاني

ا ب ح

ط	د
ر	س

ليكن خطا  $\overline{AB}$  بهذه الصفة فاقول اذا فصل  $\overline{AB}$  من  $\overline{AC}$  كان  $\overline{BC}$  الباقي اصم و يسمى منفصل الموسط الثاني برهانه فلان مجموع مربعي  $\overline{AC}$   $\overline{AB}$  المشارك لكل واحد منهما بالشكل الحادي عشر موسط بالشكل التاسع عشر فاجمع موسط بالشكل التاسع عشر فكل واحد من سطحي احدهما في الآخر بالشكل الحادي عشر موسط بالشكل التاسع عشر فكل واحد من مربعي  $\overline{AC}$   $\overline{AB}$  يباين سطح احدهما في الآخر بالشكل الاول من السادسة فمجموع المربعين يباين سطح الآخر بالشكل العاشر وانا متباينين هذا خلف وبعثله تبين ان مجموع المربعين يباين ضعف سطح احدهما في الآخر وليكن  $\overline{DE}$  خطا منطقا فنرسم عليه

عليه سطح  $\overline{DE}$  المتوازي الاضلاع القائم الزوايا كمربعي  $\overline{AC}$   $\overline{AB}$  ونرسم عليه

ا ب ح

ط	د
ر	س

ايضا سطح  $\overline{DE}$  المتوازي الاضلاع

القائم الزوايا كضعف سطح احدهما

في الآخر بالشكل الخامس والاربعين

من الاول فكل من خطي  $\overline{DE}$   $\overline{DC}$

منطق في القوة بالشكل الثامن عشر

ولان كل واحد من سطحي  $\overline{DE}$   $\overline{DC}$

متوازي الاضلاع فنسبة سطح  $\overline{DE}$  الى

سطح  $\overline{DC}$  المتباينين كنسبة  $\overline{DE}$  الى  $\overline{DC}$  بالشكل الاول من السادسة فخطا  $\overline{DE}$

$\overline{DC}$  متباينين بالشكل الثامن فخط  $\overline{DE}$  منفصل بالشكل الثامن والستون

فهو اصم فسطح  $\overline{DE}$  اصم ولان مربعي  $\overline{AC}$   $\overline{AB}$  معا كضعف سطح  $\overline{AC}$  في  $\overline{AB}$

مع مربع  $\overline{BC}$  بالشكل السابع من الثانية فربع  $\overline{BC}$  يساوي سطح  $\overline{DE}$

الاصم فب  $\overline{BC}$  اصم وذلك ما اردنا ان نبين

ا ب ح

كل خطين متباينين في القوة مجموع مربعيهما

منطق وضعف سطح احدهما في الآخر موسط اذا

فصل اصغرهما من اعظمهما يسمى الباقي اصغر

والبيان والشكل كما مر في المنفصل وذلك ما اردنا ان نبين

ا ب ح

كل خطين متباينين في القوة مجموع مربعيهما

موسطين وضعف سطح احدهما في الآخر منطق

اذا فصل اصغرهما من اعظمهما كان الباقي اصم

و يسمى المتصل بالمنطق يصير الكل موسط

والبيان والشكل كما في المنفصل الموسط الاول وذلك ما اردنا ان نبين

ا ب ح

كل خطين متباينين في القوة مجموع مربعيهما



موسط وضعف سطح احدهما في الآخر موسط مباين  
لمجموع المربعين اذا فصل اصغرهما من اعظمهما كان  
الباقى اصم و يسمى المتصل بموسط يصير الكل

موسط

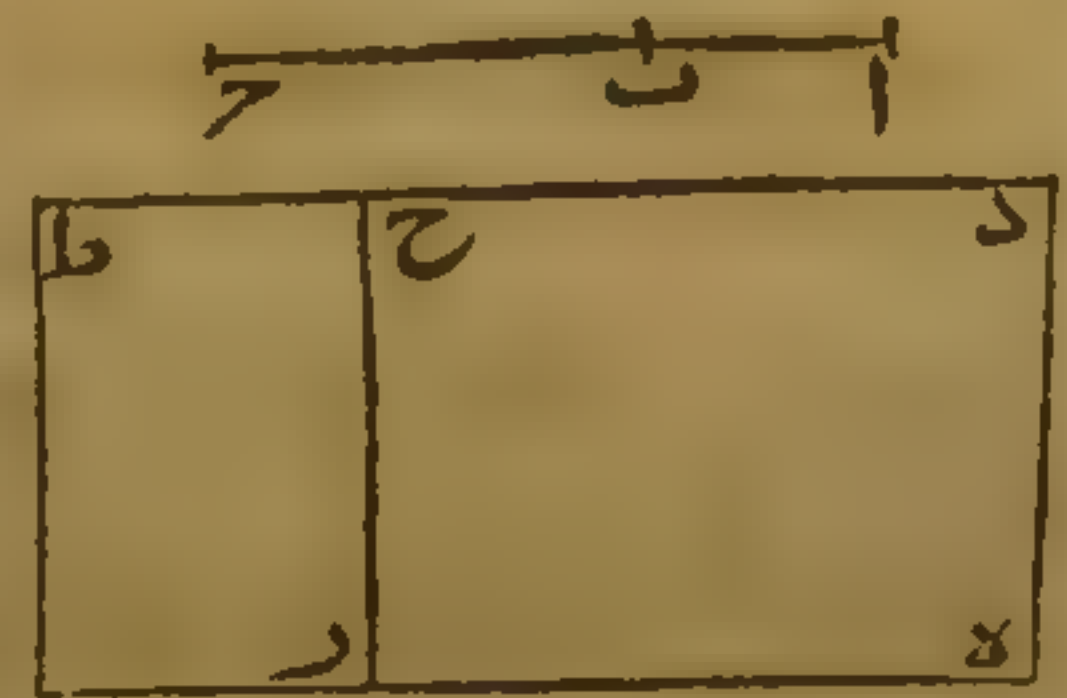
والبيان والشكل كما مر في المنفصل الموسط الثاني وذلك ما اردنا ان نبين

لا يمكن ان يتصل بالمنفصل الا خط واحد فقط  
منطق في القوة مشاركا في القوة بعد اضافته الى  
المنفصل للمجموع الحاصل فقط

ليكن اب المنفصل واتصل به ب ج المنطق في القوة مشاركا  
فقط فاقول لا يمكن ان يتصل باب خط اخر منطق في القوة مشاركا  
للمجموع الحاصل منه ومن اب في القوة فقط برهانه والا فليتصل باب  
خط ب د على الصفة المذكورة وليكن سطح هـ المتوازي الاضلاع كربي

ا ح ج معا وهما اعظم من ضعف  
سطح ا ح في ج ب بمربع اب بالشكل  
السابع من الثانية فليكن سطح هـ ح  
من سطح هـ ر كضعف سطح ا ح في ج ب  
فبقي سطح ج ط كربع اب ولان  
مربعي ا د ب كضعف سطح ا د في  
د ب مع مربع اب بالشكل السابع

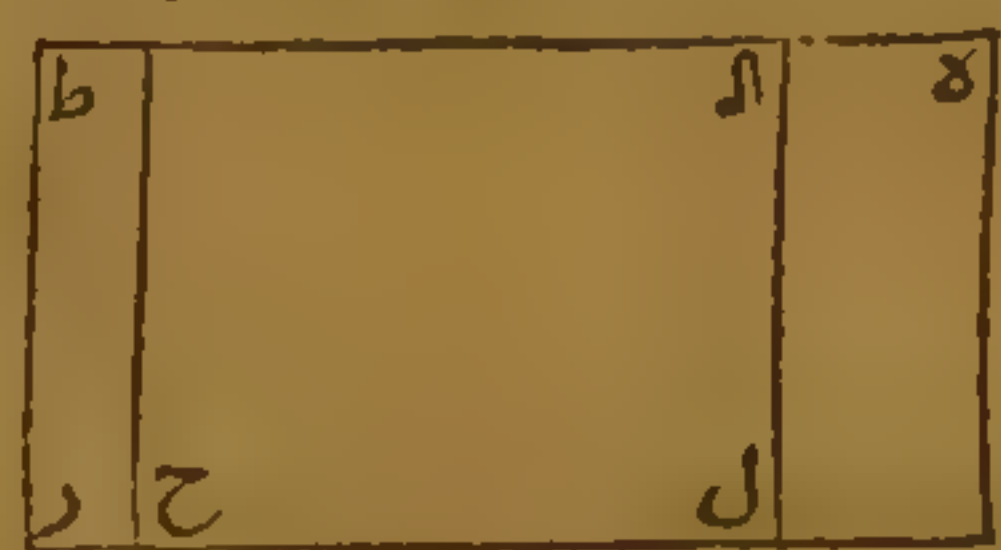
من الثاني والمربعين اصغر من مربعي ا ح ج فليكن سطح ا ح من سطح هـ ر  
كربي ا د ب معا و سطح ج ط كربع اب يبق سطح ح ا كضعف سطح ا د في  
د ب ولان كل واحد من مربعي ا د ب و ا ح ج منطق فكل واحد من  
سطحي هـ ر ا ح مشاركا بمربع الخط الموضوع فلهما مشترك بالمثل العاشر  
فسطح هـ ا الذي هو الفضل بين سطحي هـ ر ا ح فلهما يشارك كل واحد  
منهما بالشكل الحادي عشر والمشارك للمنطق منطق باستبانة الشكل  
العاشر فسطح هـ ا منطق و سطح ا ح في ج ب الموسط يشارك ضعفه فهو  
موسط بالشكل التاسع عشر وبمثله تبين ان ضعف سطح ا د في د ب موسط  
وفصل



وفصل الموسط على الموسط اصم بالشكل العشرين و سطح هـ ح كضعف  
سطح ا ح في ج ب و سطح ا ح كضعف سطح ا د في د ب فسطح هـ ا هو كفضل  
ضعف سطح ا ح في ج ب على ضعف سطح ا د في د ب فهو اصم وكان منطق  
هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لا يمكن ان يتصل بالمنفصل الموسط الاول الا خط  
واحد مشاركا للمجموع الحاصل بعد اضافته الى  
المنفصل في القوة فقط ويكون سطحه في المجموع

منطق



ليكن اب المنفصل الموسط الاول  
واتصل به ب ج بالصفة المذكورة  
فاقول لا يمكن ان يتصل باب الا  
خط ب ج بالصفة المذكورة برهانه  
فان امكن غيره فليتصل باب د ب

بالصفة المذكورة فلان كل واحد من مربعي ا ح ج والمربعين اصغر من مربعي ا ح ج  
فبمجموعهما المشار لكل بالشكل الحادي عشر موسط بالشكل التاسع عشر  
وبمثله تبين ان مجموع مربعي ا د ب موسط ولان سطح ا ح في ج ب المشار  
لضعفه بالشكل الحادي عشر منطق فضعفه منطق باستبانة الشكل  
العاشر وليكن سطح هـ ر المتوازي الاضلاع يساوي مربعي ا ح ج و سطح  
هـ ح منه كضعف سطح ا ح في ج ب يبق سطح ج ط كربع اب بالشكل السابع  
من الثانية ولان مربعي ا د ب اقل من مربعي ا ح ج فليكن سطح ا ح من  
سطح هـ ر كربي ا د ب معا وكل واحد من المربعين موسط وفضل الموسط  
على الموسط اصم بالشكل العشرين فسطح د ا اصم ولان سطح د ا فضل  
ضعف سطح ا ح في ج ب على ضعف سطح ا د في د ب المنطقتين فبكون منطقا  
بالشكل الحادي عشر واستبانة الشكل العاشر وكان اصم هذا خلف

فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لا يمكن ان يتصل بالمنفصل الموسط الثاني الا خط  
واحد يشارك للمجموع الحاصل بعد اضافته الى



المنفصل في القوة فقط ويكون سطحه في المجموع

موسط  $\overline{ا ب د}$

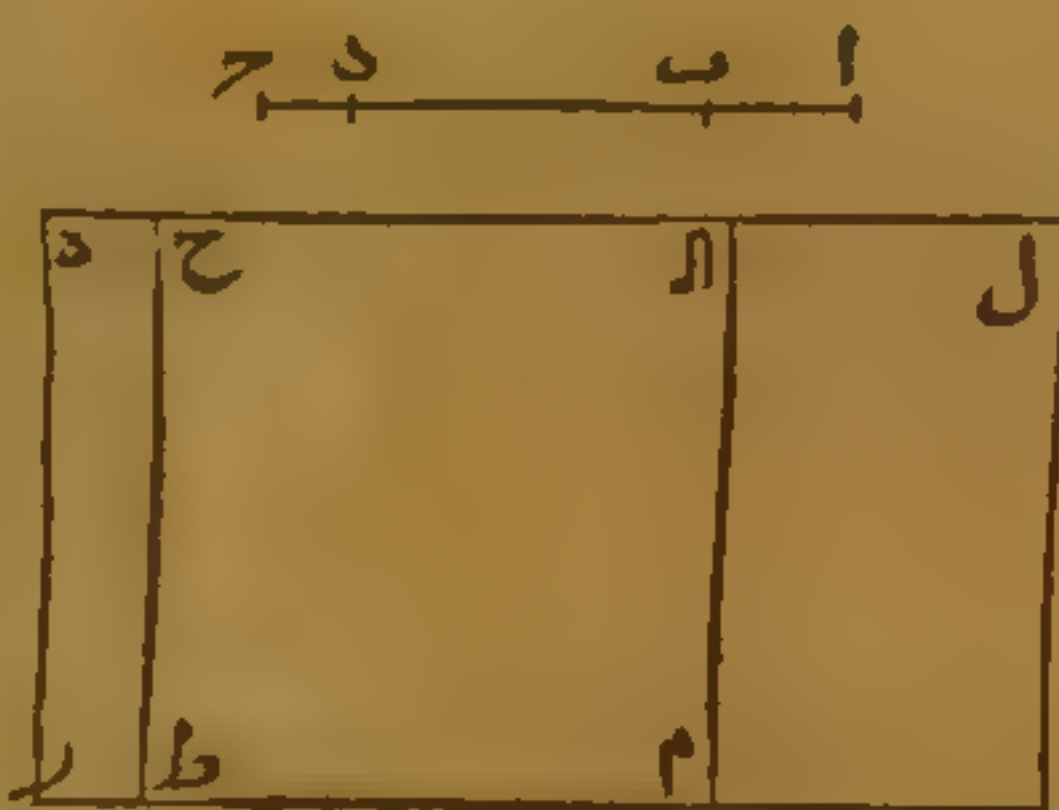


ليكن المنفصل الموسط الثاني  
خط  $\overline{ا ب}$  واتصل به خط  $\overline{ب د}$   
بالصفة المذكورة فاقول لا يمكن  
ان يتصل  $\overline{ب ا}$  بالخط  $\overline{ب د}$   
بالصفة المذكورة برهانه فان  
امكن ان يتصل  $\overline{ب ا}$  خط غير

$\overline{ب د}$  بالصفة المذكورة فليتصل به  $\overline{ب د}$  بالصفة المذكورة فلان كل واحد  
من مربعي  $\overline{ا ب}$  موسط فمجموعهما موسط وكل واحد من مربعي  $\overline{ا د}$  موسط  
فمجموعهما موسط وكل واحد من سطحي  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب د}$  و  $\overline{ا د}$  موسط  
فضعف كل واحد منهما موسط بمثل ما بينا في الشكل المتقدم وقد بين في  
الشكل الخامس والثلاثين وفيما بعده ايضا ان كل خطين متباينين في الطول  
فان مجموع مربعيها يباين ضعف سطح احدهما في الاخر فمجموع مربعي  $\overline{ا ب}$   
 $\overline{ب د}$  موسط وكذلك مجموع مربعي  $\overline{ا د}$  موسط وضعف سطح  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب د}$  موسط  
وكذلك ضعف سطح  $\overline{ا د}$  في  $\overline{ب د}$  ومجموع مربعي  $\overline{ا ب}$  يباين ضعف سطح  $\overline{ا د}$  في  
 $\overline{ب د}$  ومجموع مربعي  $\overline{ا د}$  يباين ضعف سطح  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب د}$  فاذا تقرر هذا فليكن  
 $\overline{ا ب}$  خطا مستقيما ونضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع يساوي مربعي  $\overline{ا ب}$   
 $\overline{ب د}$  فليكن سطح  $\overline{ا ب}$  بالشكل الخامس والاربعين من الاول وليكن سطح  $\overline{ا د}$   
منه كضعف سطح  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب د}$  يبقى سطح  $\overline{ا ب}$  كربع  $\overline{ا ب}$  بالشكل السابع من  
الثانية فخط  $\overline{ا ب}$  يوازي خط  $\overline{ا د}$  بالشكل الثلاثين من الاول فمهما متساويان  
بالشكل الرابع والثلاثين من الاول وهما منطبقان فخط  $\overline{ا ب}$  منطبق وكل واحد من  
خطيه  $\overline{ا ب}$  منطبق في القوة غير مشاركون لخط  $\overline{ا د}$  بالشكل الثامن عشر ولان  
نسبة سطح  $\overline{ا ب}$  الى سطح  $\overline{ا د}$  كنسبة خط  $\overline{ا ب}$  الى خط  $\overline{ا د}$  بالشكل الاول من  
السادسة وسطح  $\overline{ا ب}$  يباين سطح  $\overline{ا د}$  فخط  $\overline{ا ب}$  يباين خط  $\overline{ا د}$  بالشكل  
الثامن فخط  $\overline{ا ب}$  منفصل بالشكل الثامن والستين ونرسم علي خط  $\overline{ا ب}$   
سطحا متوازي الاضلاع يساوي مربعي  $\overline{ا د}$  ولان مربعي  $\overline{ا د}$  موسط اصغر  
من مربعي  $\overline{ا ب}$  فليكن سطح  $\overline{ا ب}$  من سطح  $\overline{ا د}$  كربعي  $\overline{ا د}$  وسطح  $\overline{ا د}$   
كضعف سطح  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب د}$  بالشكل الخامس والاربعين من الاول فيكون كل  
من خطيه  $\overline{ا ب}$  منطبقا في القوة غير مشاركون لخط  $\overline{ا د}$  بالشكل الثامن عشر  
ولان نسبة سطح  $\overline{ا ب}$  الى  $\overline{ا د}$  كنسبة  $\overline{ا ب}$  الى  $\overline{ا د}$  بالشكل الاول من السادسة  
والسطحان متباينان فخط  $\overline{ا ب}$  و  $\overline{ا د}$  متباينان بالشكل الثامن فقد اتصل  
بخط  $\overline{ا ب}$  المنفصل خطا  $\overline{ا ب}$  و  $\overline{ا د}$  فبشارك  $\overline{ا ب}$  في القوة فقط واما  $\overline{ا د}$   
فبشارك

فبشارك  $\overline{ا ب}$  في القوة فقط وقد بينا استحالة ذلك بالشكل الرابع والسبعين  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لا يمكن ان يتصل بالاصغر الا خط واحد يباين  
المجموع الحاصل بعد اتصاله بالاصغر في القوة و  
يكون سطحه في المجموع موسط



ليكن  $\overline{ا ب}$  بالاصغر واتصل به  
 $\overline{ب د}$  وهو يباين  $\overline{ا ب}$  في القوة  
ومجموع من مربعي  $\overline{ا ب}$  منطبق  
وسطح  $\overline{ا ب}$  في  $\overline{ب د}$  موسط فاقول لا  
يمكن ان يتصل  $\overline{ب ا}$  خط آخر  
بالصفة المذكورة والا فليتصل به  
خط  $\overline{ب د}$  كذلك وتبين استحالة  
بمثل ما بينا في الشكل السابعين و

الشكل كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

لا يمكن ان يتصل بالمتصل بمنطق يصير الكل موسطا  
الا خط واحد يباين المجموع الحاصل بعد اتصاله به  
في القوة ويكون مجموع مربعيها موسطا وضعف سطح  
احدهما في الآخر منتظا



ليكن خط  $\overline{ا ب}$  المتصل بمنطق  
يصير الكل موسطا واتصل به خط  
 $\overline{ب د}$  يباين  $\overline{ا ب}$  في القوة ومجموع  
مربعي  $\overline{ا ب}$  موسط وسطح  $\overline{ا ب}$  في  
 $\overline{ب د}$  منطبق فاقول لا يمكن ان

يتصل  $\overline{ب ا}$  خط آخر بالصفة المذكورة والا فليتصل به خط  $\overline{ب د}$  بالصفة  
المذكورة وتبين استحالة بمثل ما بينا في الشكل الخامس والسبعين  
والشكل كالشكل فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين







ليكن  $\bar{A}$  خطا منطقيا وليشاركه  $\bar{C}$  في الطول فهو منطق بالشكل العاشر ولنعد العددين المربعين اللذين هما  $\bar{D}$  و  $\bar{E}$  والفضل بينهما  $\bar{F}$  ليس

مربعاً ولنجعل خط  $\bar{C}$

مع عدد  $\bar{D}$  محيطاً بزواوية

بحيث ينطبق نقطة  $\bar{C}$

على نقطة  $\bar{E}$  ونصل بين

نقطتي  $\bar{C}$  و  $\bar{E}$  بخط مستقيم

ويخرج من نقطة  $\bar{D}$  خط

دم موازياً لخط  $\bar{C}$  و

بالشكل الواحد و

الثلاثين من الأولي فلان

زوايتي  $\bar{C}$  و  $\bar{D}$  اقل من قائمتين بالشكل السابع عشر من الأولي وزاويتا

$\bar{C}$  و  $\bar{D}$  متساويتان بالشكل التاسع والعشرين من الأولي فاذا اخرجنا

خطي  $\bar{D}$  و  $\bar{C}$  في جهة  $\bar{M}$  على استقامتهما فليتلاقيا على نقطة  $\bar{N}$

ونرسم على  $\bar{C}$  مربع  $\bar{H}$  بالشكل السادس والاربعين من الأولي

ونقسم سطح  $\bar{H}$  المتوازي الاضلاع فسطح  $\bar{H}$  متوازي الاضلاع ونرسم

مربع  $\bar{B}$  كسطح  $\bar{M}$  بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس

والاربعين من الأولي ونرسم بالشكلين المذكورين مربعاً يساوي سطح

$\bar{H}$  ضلع  $\bar{D}$  فرب  $\bar{B}$  يقوي على مربع  $\bar{C}$  بمربع  $\bar{P}$  فلان زوايتي  $\bar{C}$  و  $\bar{D}$

مربع كزوايتي  $\bar{D}$  و  $\bar{D}$  بالشكل التاسع والعشرين من الأولي وزاوية

$\bar{C}$  و  $\bar{D}$  مشتركة بين مثلثي  $\bar{C}$  و  $\bar{D}$  فبالشكل الرابع من السادسة نسبة

$\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{M}$  الى  $\bar{C}$  ونسبة سطح  $\bar{M}$  الى مربع  $\bar{C}$  كنسبة  $\bar{M}$  الى

$\bar{C}$  بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة

$\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة سطح  $\bar{M}$  الى مربع  $\bar{C}$  ونسبة  $\bar{C}$  الى مربع  $\bar{B}$  الى مربع  $\bar{C}$

كنسبة سطح  $\bar{M}$  الى مربع  $\bar{C}$  بالشكل السابع من الخامسة فنسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$

كنسبة مربع  $\bar{B}$  الى مربع  $\bar{C}$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فرب

$\bar{B}$  يشارك مربع  $\bar{C}$  بالشكل السادس فخط  $\bar{B}$  و  $\bar{C}$  منطلقان في القوة

ومتباينان في الطول بالشكل السابع لان عددي  $\bar{D}$  و  $\bar{C}$  ليسا مربعين

فبالنسبة نسبة  $\bar{D}$  الى  $\bar{C}$  كنسبة مربع  $\bar{B}$  الى مربع  $\bar{C}$  و  $\bar{D}$  و  $\bar{C}$  عددان

مربعان ف  $\bar{B}$  يشارك  $\bar{C}$  في الطول بالشكل السابع ف  $\bar{B}$  يقوي على

$\bar{C}$  بمربع خط يشارك في الطول ف  $\bar{B}$  و  $\bar{C}$  خطان منطلقان في القوة

متباينان في الطول و  $\bar{C}$  الاصغر منطق في الطول ففضل  $\bar{B}$  على  $\bar{C}$

وهو  $\bar{B}$  المنفصل الثاني وذلك ما اردنا ان نبين

فب

لنا

## لنا ان نجد المنفصل الثالث

ليكن  $\bar{A}$  خطا منطقيا والعددان المربعان اللذان ليس الفضل بينهما

مربعاً  $\bar{C}$  و  $\bar{D}$  والفضل بينهما  $\bar{E}$  و  $\bar{C}$  عدد اول فليست نسبته الى

$\bar{C}$  و  $\bar{D}$  نسبة عدد مربع الى عدد مربع والا لكان العدد الاول مسطحاً

بالشكل الثاني والعشرين من الثامنة ولنجعل عدد  $\bar{C}$  مع  $\bar{A}$  محيطاً

بزواوية بحيث ينطبق نقطة  $\bar{B}$  على نقطة  $\bar{C}$  ونصل بين نقطتي  $\bar{A}$  و  $\bar{C}$

مستقيم ونرسم على  $\bar{A}$  مربع  $\bar{H}$  بالشكل السادس والاربعين من الأولي

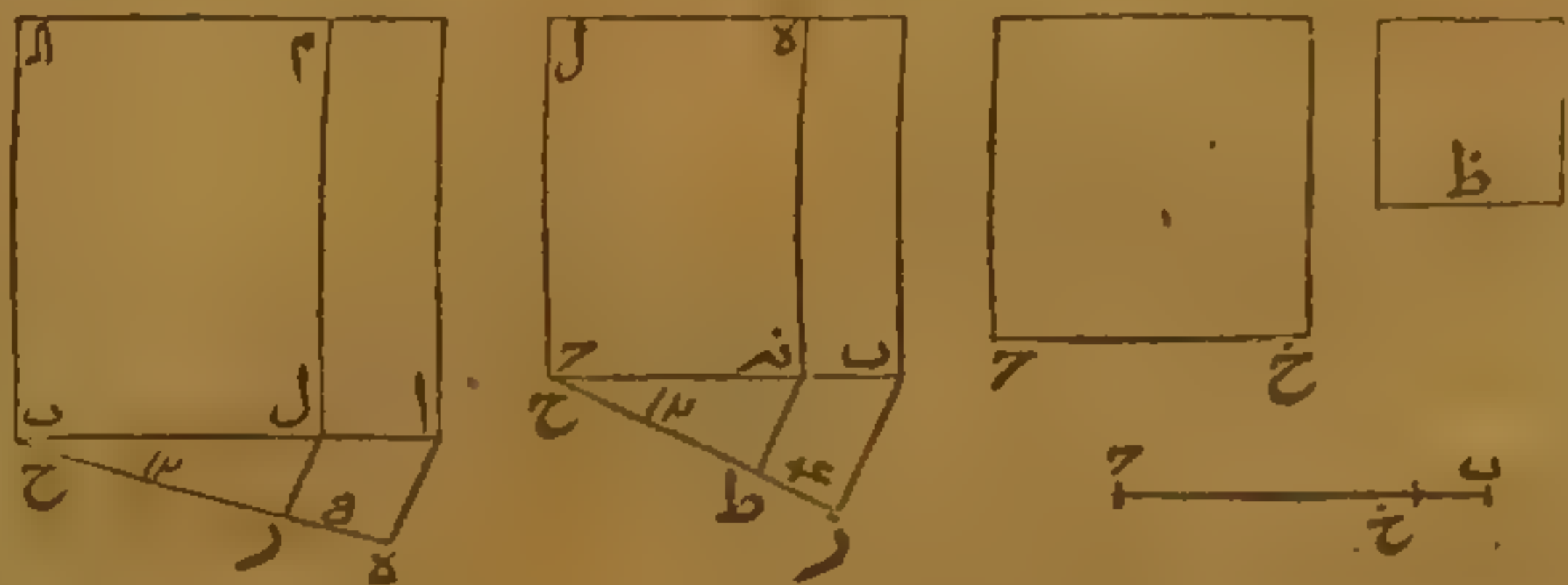
ونخرج من نقطة  $\bar{C}$  خط  $\bar{L}$  موازياً لخط  $\bar{A}$  بالشكل الواحد والثلاثين من

الأولي ولينته الى خط  $\bar{A}$  على نقطة  $\bar{L}$  ونخرج منها عمود  $\bar{M}$  على  $\bar{A}$

بالشكل الحادي عشر من الأولي ولان زوايتي  $\bar{B}$  و  $\bar{C}$  كزوايتي  $\bar{B}$  و  $\bar{C}$

$\bar{A}$  و  $\bar{B}$  بالشكل التاسع والعشرين من الأولي وزاوية  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  مشتركة بين

مثلثي  $\bar{A}$  و  $\bar{B}$  فبالشكل الرابع من السادسة نسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة



$\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  ونسبة مربع  $\bar{A}$  الى سطح  $\bar{A}$  كنسبة  $\bar{A}$  الى  $\bar{B}$  بالشكل الأولي

من السادسة فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة مربع  $\bar{A}$  الى سطح  $\bar{A}$  بالشكل

الحادي عشر من الخامسة ونرسم مربع  $\bar{B}$  كسطح  $\bar{L}$  بالشكل الرابع

عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من الأولي فنسبة مربع  $\bar{A}$

الى مربع  $\bar{B}$  كنسبة مربع  $\bar{A}$  الى سطح  $\bar{L}$  بالشكل السابع من الخامسة

فنسبة  $\bar{C}$  الى  $\bar{B}$  كنسبة مربع  $\bar{A}$  الى مربع  $\bar{B}$  بالشكل الحادي عشر من

الخامسة ف  $\bar{B}$  يشارك  $\bar{A}$  المنطق في الطول في القوة بالشكل السادس

وبماينه في الطول بالشكل السابع لكون عددي  $\bar{C}$  و  $\bar{B}$  ليسا مربعين

ونجعل عدد  $\bar{C}$  مع خط  $\bar{B}$  محيطاً بزواوية ونصل بين  $\bar{B}$  و  $\bar{C}$  بخط

مستقيم ونخرج من نقطة  $\bar{C}$  خط  $\bar{D}$  موازياً لخط  $\bar{B}$  بالشكل الواحد

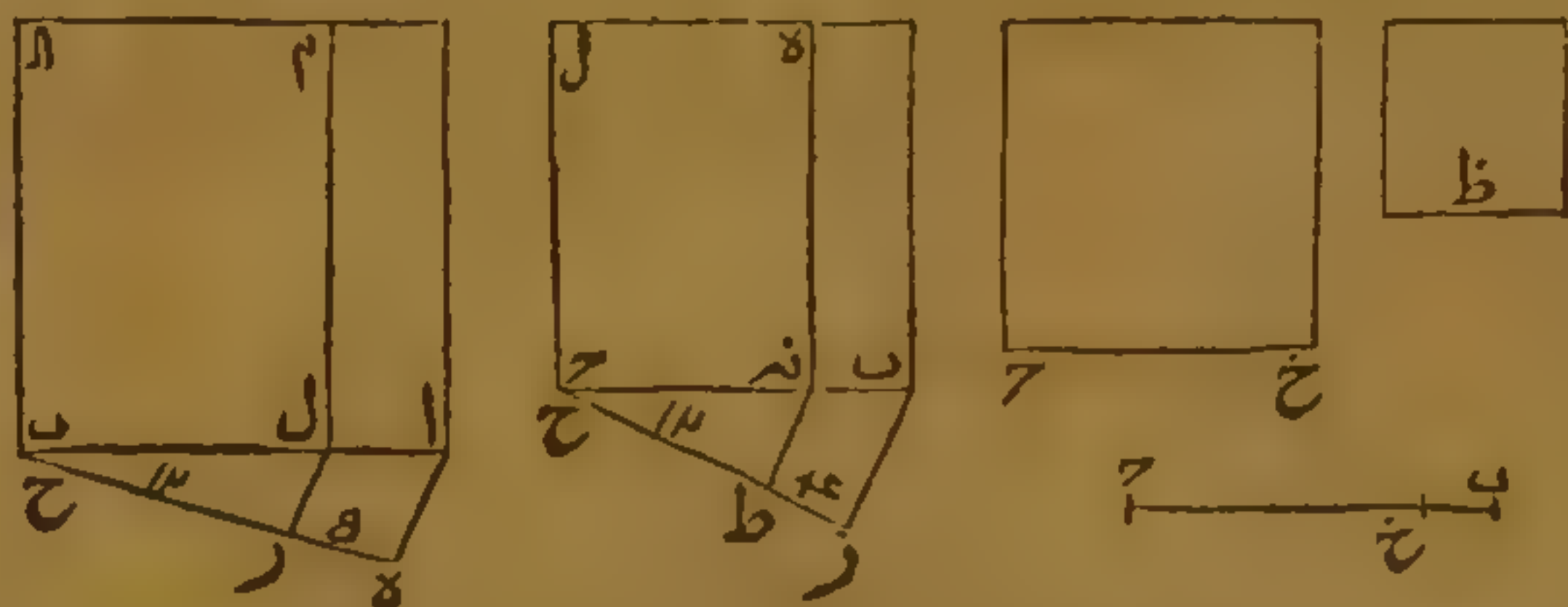
والثلاثين فلينته الى  $\bar{B}$  على نقطة  $\bar{D}$  ونخرج منها عمود  $\bar{E}$  على خط  $\bar{B}$

فلينته الى ضلع مربع  $\bar{B}$  على نقطة  $\bar{F}$  فسطحاً  $\bar{B}$  و  $\bar{D}$  متوازيان الاضلاع

بالشكل التاسع والعشرين من الأولي ونرسم مربع  $\bar{C}$  كسطح  $\bar{D}$  ومربع



ط كسطح بـ بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من الاول فلان زاويتي ح ط ز زاويتي ح ب ر والشكل التاسع والعشرين من الاول وزاوية ب ح ر مشتركة بين مثلثي ب ح ر ح ط فبالشكل الرابع من السادسة نسبة مزح الى ح ط كنسبة ب ح الى ح ط ونسبة مربع بل الى سطح لـ كنسبة ب ح الى ح ط بالشكل الاول من السادسة فنسبة مزح الى ح ط كنسبة مربع بل الى سطح لـ بالشكل



الحادي عشر من الخامسة ولان نسبة مربع بل الى مربع حـ كنسبته الى سطح لـ بالشكل السابع من الخامسة فنسبة مزح الى ح ط كنسبة مربع بل الى مربع حـ بالشكل الحادي عشر من الخامسة فضلع ب ح حـ منطقتان في القوة بالشكل السادس متباينان في الطول بالشكل السابع ونسبة مربع بل الى مربع طـ كنسبته الى سطح بـ بالشكل السابع من الخامسة وبالعكس نسبة مزح الى ح ط كنسبة مربع بل الى سطح بـ بالشكل الحادي عشر من السادسة نسبة مزح الى ح ط كنسبة مزح الى ح ط فبـ يشارك طـ في الطول بالشكل السابع لان عددي مزح ح ط مربعان ولان نسبة مربع الـ الى مربع بل كنسبة حـ الى حـ ونسبة مربع بل الى مربع حـ كنسبة مزح الى ح ط فبالشكل الثاني والعشرين من الخامسة نسبة مزح الى ح ط كنسبة مزح الى ح ط فبالشكل الثاني والعشرين من الخامسة بالشكل السابع لكون عددي حـ ح ط ليست كنسبة عددين مربعين فخطا ب ح حـ منطقتان في القوة متباينان في الطول وليس واحد منهما منطقتان في الطول فاذا فصل من ب ح بقي ب خ منفصلا ثالثا فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

لنا ان نجد المنفصل الرابع

فنجده عددان مربعين وهما د مـ مجموعهما وهو د غير مربع بالمقدمة التي قبل

قبل الشكل الثالث والعشرين ونسلك به مثل ما سلكتنا في المنفصل الاول الا ان بـ يقوي على حـ بمربع طـ وهو يباين طـ في الطول لان نسبة مربعهما كنسبة عدد د الى عدد هـ وهما غير مربعين والشكل كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

لنا ان نجد المنفصل الخامس

فنجده عددان د مـ مجموعهما غير مربع ونسلك مثل ما سلكتنا في المنفصل الثاني فبكون بـ يقوي على حـ بمربع طـ الذي يباينه لان نسبة مربعي ب ح ط كنسبة عددي د هـ وهما غير مربعين والشكل كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

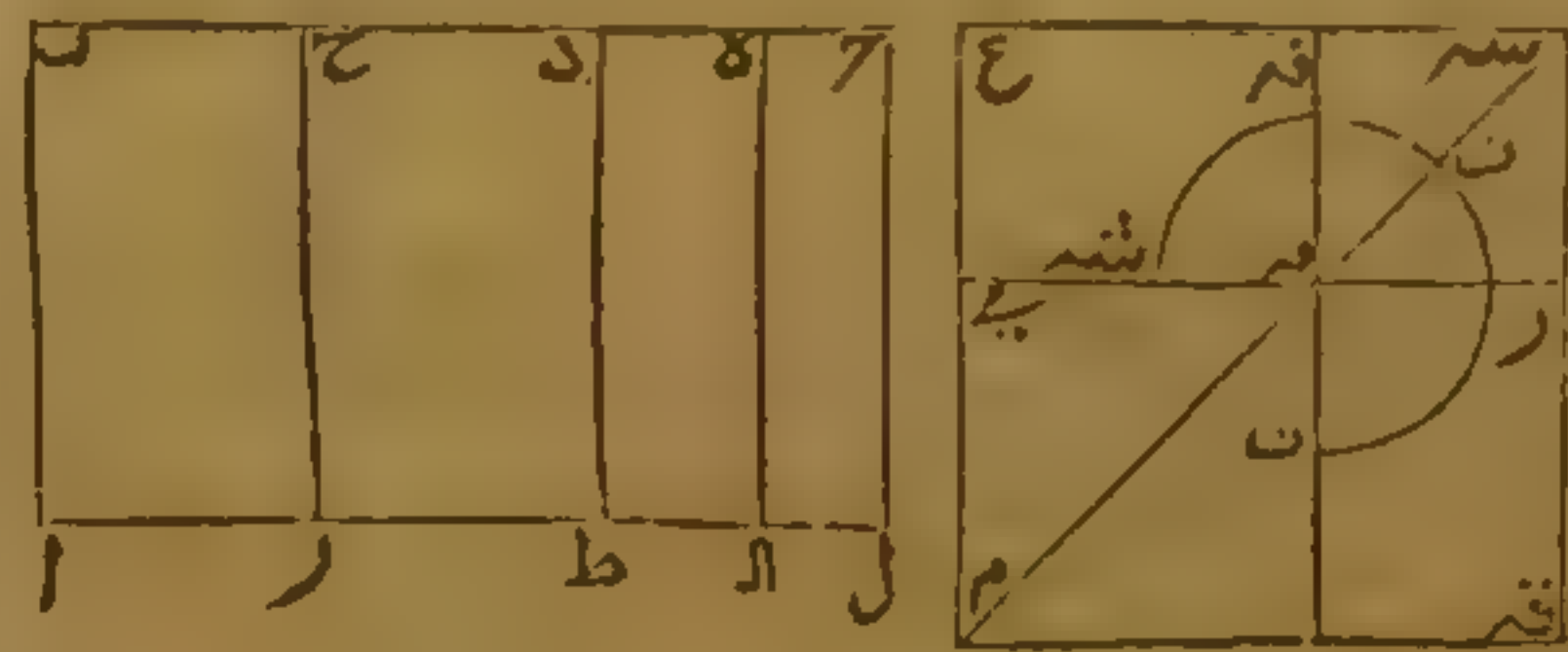
لنا ان نجد المنفصل السادس

فنجده عددان د مـ مجموعهما غير مربع ونسلك مثل ما سلكتنا في المنفصل الثالث بعينه والشكل كالشكل وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط يقوي على سطح قائم الزوايا يحيط به خط

منطق ومنفصل اول منفصل

ليكن خط ا ب منطقتا و ب ح منفصلا اولاً واحاطا بسطح ا ب ح ر المتوازي



الاضلاع فاقول كل خط يقوي على سطح ا ب ح ر فهو منفصل برهانه وليتصل بخط ب ح خط حـ فيصير ا خطي

ب ح حـ منطقتان في القوة متباينين في الطول وخط ب ح منطقتان في الطول قويا على خط حـ بمربع خط يشاركه في الطول وتخرج ا ر على استقامته في جهة راي غير النهاية ونفضل منه الـ كخط ب ح بالشكل الثالث من



الاول ونصل بين نقطتي  $\overline{A\Gamma}$  بخط مستقيم فهو مواز ومساو لخط  $\overline{AB}$   
 بالشكل الثالث والثلاثين من الاول فسطح  $\overline{AC}$  متوازي الاضلاع فهو  
 منطبق بالشكل الخامس عشر وننصف  $\overline{AC}$  علي نقطة  $\overline{D}$  بالشكل العاشر  
 من الاول فربيع  $\overline{AD}$  كربع مربع  $\overline{AC}$  بالشكل الرابع من الثانية فاذا اضفنا  
 ربع مربع  $\overline{AC}$  اعني مربع  $\overline{AD}$  الي خط  $\overline{B\Gamma}$  ينقص عن تمامه مربع  $\overline{AB}$   
 بالشكل الثاني عشر من السادسة فنقسم خط  $\overline{B\Gamma}$  بقسمين مشتركين  
 بالشكل الثالث عشر لان خط  $\overline{B\Gamma}$  قوي علي  $\overline{AC}$  بمربع خط يشاركه  
 فلنقسمه علي نقطة  $\overline{E}$  فسطح  $\overline{BE}$  في  $\overline{E}$  كربع  $\overline{AD}$  فنسبة  $\overline{BE}$  الي  $\overline{AD}$  كنسبة  
 $\overline{BD}$  الي  $\overline{AE}$  بالشكل السادس عشر من السادسة وخط  $\overline{BE}$  اعظم من خط  $\overline{AD}$   
 لان  $\overline{B\Gamma}$  اعظم من

دَحْ فَرَدَ اعْظَمَ مِنْ  
حَرْفِ نَقْطَةٍ ۝ يَقَعُ  
بَيْنَ نَقْطَتَيْ حَرْفٍ  
وَيَخْرُجُ مِنْ نَقْطَتَيْ  
حَرْفٍ خَطٌّ ۝ الدَّطُّ  
مَوَازِينُ لِحَطِّ ابٍ



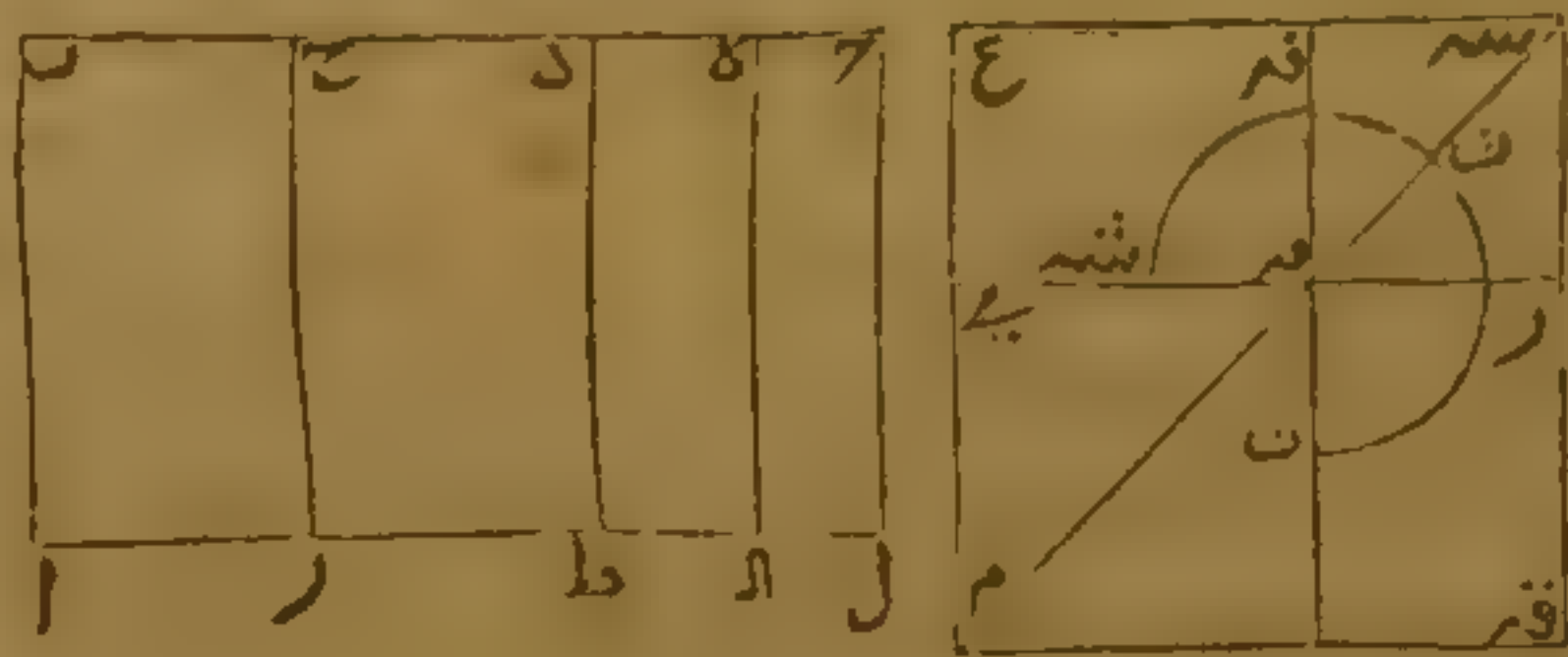
بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فيقع من خط  $\alpha\lambda$  علي نقطتي  $\alpha\tau$   
 فبالشكل الثلاثين سطوح  $\alpha\lambda$   $\alpha\tau$   $\alpha\theta$  متوازية الاضلاع فنسبة سطح  
 $\alpha\theta$  الي سطح  $\alpha\tau$  كنسبة  $\beta$  الي  $\gamma$  بالشكل الاول من السادسة ونسبة  $\gamma$   
 الي  $\delta$  كنسبة  $\beta$  الي  $\gamma$  فبالشكل الحادي عشر نسبة سطح  $\alpha\theta$  الي سطح  $\alpha\tau$   
 كنسبة  $\gamma$  الي  $\delta$  ونسبة سطح  $\alpha\tau$  الي سطح  $\alpha\lambda$  كنسبة  $\gamma$  الي  $\delta$  بالشكل  
 الاول من السادسة فنسبة سطح  $\alpha\theta$  الي سطح  $\alpha\lambda$  كنسبة سطح  $\alpha\tau$  الي سطح  
 $\alpha\lambda$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فسطح  $\alpha\tau$  متوسط بين سطحي  $\alpha\theta$   $\alpha\lambda$   
 ولان نسبة سطح  $\alpha\theta$  الي سطح  $\alpha\lambda$  كنسبة  $\beta$  الي  $\delta$  بالشكل الاول من  
 السادسة و  $\beta$  يشارك  $\delta$  فسطح  $\alpha\theta$  يشارك سطح  $\alpha\lambda$  بالشكل الثامن فكل  
 منهما يشارك سطح  $\alpha\lambda$  المنطق بالشكل الحادي عشر فكل من سطحي  $\alpha\theta$   $\alpha\lambda$   
 منطق باستبانة الشكل العاشر ولان خط  $\alpha\lambda$  المساوي لخط  $\alpha\beta$  المنطق  
 منطق في الطول و  $\alpha\lambda$  منطق في القوة فقط خطي  $\alpha\lambda$   $\alpha\beta$  منطقان في  
 القوة متباينان في الطول فسطح  $\alpha\lambda$  متوسط بالشكل السابع عشر فسطح  
 $\alpha\lambda$  يشارك  $\alpha\theta$  بالشكل الحادي عشر متوسط بالشكل التاسع عشر وكذلك  
 سطح  $\alpha\lambda$  متوسط ونرسم مربع  $\alpha\theta$  كسطح  $\alpha\theta$  بالشكل الرابع عشر من  
 الثابتة والشكل السادس والاربعين من الاول ونرسم مربع  $\alpha\theta$  من  
 كسطح  $\alpha\lambda$  بالشكلين المذكورين بحيث يشارك مربع  $\alpha\theta$  بزاوية  $\alpha\theta$   
 فهو علي قطر  $\alpha\theta$  باستبانة الشكل الرابع من الثابتة ونقسم سطحي  $\alpha\theta$   $\alpha\lambda$   
 ونخرج  $\alpha\theta$  علي استقامته في جهة  $\alpha$  الي ان ينتهي الي ضلع  $\alpha\lambda$  علي نقطة  
 $\alpha$  فسطح

ي فسطح ثم مربع باستبانة الشكل الرابع من الثانية ولان نسبة مربع  
ع قه الى سطح قفه كنسبة ع سه الى سه بالشكل الاول من السادسة وقسه  
يساوي ع سه ورسه يساوي سه فنسبة قسه الى سه كنسبة ع سه الى  
سه فبالشكل الحادي عشر نسبة مربع ع قه الى سطح قفه كنسبة قسه الى  
سه ونسبة سطح قفه الى مربع سه كنسبة قسه الى سه فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع قع الى سطح قفه كنسبة سطح قفه الى  
مربع سه فسطح قفه متوسط بين مربعي قع سه المساويين لسطحي آه  
دل وكان سطح حط متوسطا بين سطحي آه دل فسطح قفه كسطح حط وهو  
موسط فسطح قفه موسط ومربع قع منطبق وهما متباينان فخط سع  
يباين خط سه بالشكل كل الثامن وهما منطقتان في القوة لان مربعي قع  
سه منطقتان فخط قع منفصل بالشكل السابعين ومتمما قفه نع  
متساويان بالشكل الثالث والاربعين من الاولى فعلمنا ثلثه مع مربع  
سه كنسبة حل وكان سطح آه دل اعني سطح آه كمرعي قع سه فربع نه  
كسطح آح وخطا قع نه متساويان بالشكل الرابع والثلاثين من الاولى  
فربع قع يساوي مربع نه المساوي لسطح آح فخط قع القوي على سطح  
آح منفصل وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط قوي علي سطح قائم الزوايا يحيط به خط  
منطق والمنفصل الثاني منفصل المتوسط الاول ٥

ليكن سطح  $\overline{AC}$  القائم الزوايا يحيط به خط  $\overline{AB}$  المنطق و  $\overline{BC}$  المنفصل  
 الثاني فاقول كل خط قوي علي سطح  $\overline{AC}$  المنفصل المتوسط الاول يرهابه  
 وليتصل بخط  $\overline{BC}$  خط  $\overline{DC}$  المنطق فهصيرا خطي  $\overline{BD}$  و  $\overline{DC}$  منطقيين في

القوة متباينين  
في الطول وخط  
بـ قويًا علي  
خط حـ مربع  
خط ا يشارك في  
الطول وتخرج  
خط ا ر في جهة



مر على استقامته الى غير النهاية ونفصل منه  $\bar{A}$  يساوي  $\bar{B}$  بالشكل الثالث من الاولي ونصل  $\bar{C}$  بخط مستقيم فهو مواز ومساو لخط  $\bar{A}$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي خط  $\bar{C}$  منطوق وننصف  $\bar{C}$  على نقطة  $\bar{D}$  بالشكل العاشر من الاولي فلان  $\bar{B}$  يقوي على  $\bar{C}$  بمربع خط











فلنقسمه على نقطة ه فسطح ب ه في ه ك مربع ح د فنسبة ب ه الى ح د كنسبة  
ح د الى ح ه بالشكل السادس عشر من السادسة ونخرج من نقطتي ه د خطي  
ه ل د ط موازيين لخط ا ب بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فليبتئها  
الى ال على نقطتي ا ط فسطوح ح ط ط ح ا ه ل متوازيات الاضلاع  
بالشكل الثلاثين من الاولي ولان خطي ب ح د ح منطقتين في القوة وخط  
ب ح منطقتين في الطول فسطح ا ح منطقتين بالشكل الخامس عشر وسطح ح د  
موسط بالشكل السابع عشر ولان نسبة سطح ا ه الى سطح ه ل كنسبة ب ه الى  
ه ل بالشكل الاول  
من السادسة وهما  
متباينان فسطحا  
ا ه ل متباينان  
بالشكل الثامن  
ولان نسبة ح د  
الى ح ه كنسبة ب ه

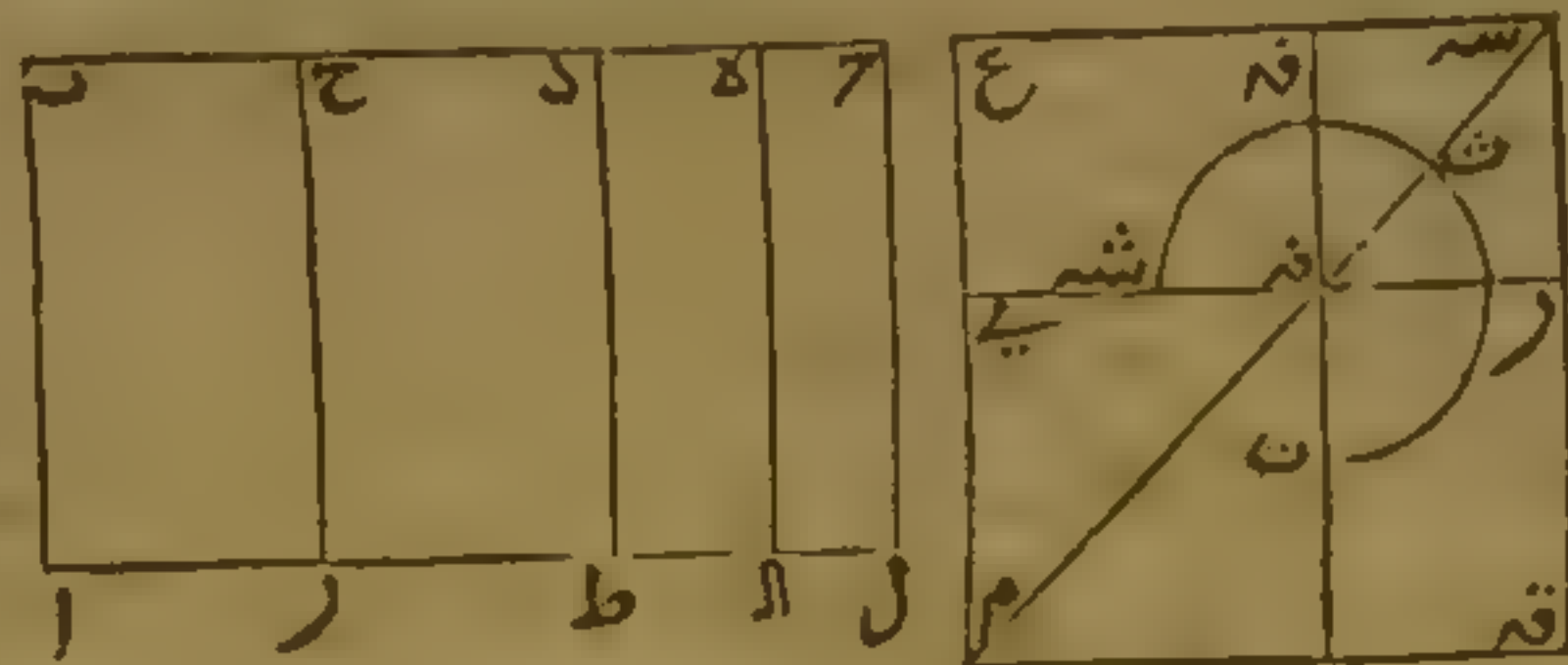


الى د ه ونسبة سطح ا ه الى سطح ح ط كنسبة ب ه الى ح د بالشكل الاول من  
السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة ح د الى ح ه كنسبة سطح  
ا ه الى سطح ح ط ونسبة سطح ح ط الى سطح ح د كنسبة ح د الى ح ه بالشكل  
الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة سطح ا ه الى  
سطح ح ط كنسبة سطح ح ط الى سطح ح د فسطح ح ط وسط في النسبة بين  
سطحي ا ه ل ونرسم مربع ق د ك سطح ا ه ومربع س د ك سطح ه ل بالشكل  
الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين من الاولي بحيث  
يشارك مربع ق د س د في زاوية ق د س ع ونخرج قطر س د م وخط م ن  
في جهة ن على استقامته الى ضلع م ع فليبتئها البدي على نقطة ي ونقسم  
الشكل ق د م س د على قطر س د م وسط م ن مربع باستبانة الشكل الرابع  
من الثانية ولان ق د ن ع متساويان بالشكل الثالث والاربعين من  
الاولي فسطحا ق د م متساويان ولان نسبة مربع ق د الى س د سطح م ع  
كنسبة الى سطح ق د م بالشكل السابع من الخامسة ونسبة س د الى س د  
كنسبة مربع ق د الى سطح ق د م بالشكل الاول من السادسة فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع ق د الى سطح م ع كنسبة س د الى  
س د ونسبة سطح م ع الى مربع س د كنسبة س د الى س د بالشكل الاول  
من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع ق د الى  
سطح م ع كنسبة سطح م ع الى مربع س د فسطح م ع وسط في النسبة بين  
مربعي ق د م س د وكان سطح ح ط وسطا بين سطحي ا ه ل وهما يساويان  
مربعي ق د م س د فسطح م ع يساوي سطح ح ط فعلمت ث ش مع مربع  
س د م يساويان سطح ح ط وكان مربع ق د م س د معا كسطح ا ح فاذا العينا  
منه

منه سطح ا ح ر ومن مربعي ق د م س د علمت ث ش مع مربع س د م يبق سطح  
ا ح ك مربع م د م ولان سطح ا ح منطقتين فمجموع مربعي ق د م س د منطقتين وكان  
سطحا ا ه ل متباينين لمربع ق د م س د المتساويان لهما متباينان ولان ر س  
يساوي س د فسطح ح د في س د فسطح م ع في س د فسطح م ع في س د فسطح م ع في س د  
الموسط لان سطح ح د الموسط ضعف سطح ح ط خطا س د م متباينان  
في القوة بمجموع مربعي م ا منطقتين وضعف سطح ا ح د ه في الاخر موسط  
خط ق د م اصغر بالشكل الثالث والسبعين ولان ق د م يساوي م د  
بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي وهو ضلع مربع م د م المتساوي لسطح ا ح  
خط ق د م قوي على سطح ا ح فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط قوي على سطح متوازي الاضلاع يحيط  
به خط منطقتين منفصل خامس هو متصل  
بمنطق يصير الكل موسط

ليكن سطح ا ح المتوازي الاضلاع يحيط به خط ا ب المنطقتين و ب ح  
المنفصل الخامس فاقول ان كل خط قوي على سطح ا ح متصل بمنطق  
يصير الكل



موسطا برهانه  
وليتصل بخط  
ب ح خط ح ح  
مستقيما خطي  
ب ح ح منطقتين  
في القوة متباينين  
في الطول وخط ح ح منطقتين في الطول وخط ب ح قوي على ح ح بمربع خط  
يباينه في الطول ونخرج خط ا م على استقامته الى غير النهاية في جهة م  
ونفصل منه ا ل كخط ب ح بالشكل الثالث من الاولي ونصل بين نقطتي ح  
ل بخط مستقيم فهو مواز ومساو لخط ا ب بالشكل الرابع والثلاثين من  
الاولي فخط ا ل منطقتين فسطح ح ح منطقتين بالشكل الخامس عشر وسطح  
ا ح موسط بالشكل السابع عشر وننصف ح ح على نقطة د بالشكل العاشر  
من الاولي فلان ب ح قوي على ح ح بمربع خط يباينه في الطول فاذا اضفنا  
الى ب ح سطحا ك د م مربع ح ح المتساوي لمربع ح د بالشكل الرابع من  
الثانية ينقص عن تمامه مربع ا ب بالشكل الثامن والعشرين من السادسة  
يقسم خط ب ح بمتباينين بالشكل الرابع عشر فلنقسمه على نقطة ه فسطح



بـ في هـ مربع هـ فنسبة بـ الى دـ كنسبة دـ الى حـ بالشكل السادس  
عشر من السادسة ونخرج من نقطتي هـ دـ خطي هـ ا د ط موازيين لخط ا ب  
بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فلينتهبا الى ا ل علي نقطتي ا ط  
فسطوح ح ط ط ح ا هـ د ل متوازي الاضلاع بالشكل الثلاثين من الاولي  
ولان نسبة سطح ا هـ الى سطح د ل كنسبة بـ الى هـ بالشكل الاول من  
السادسة وهما متباينان فسطحا ا هـ د ل متباينان بالشكل الثامن ولان نسبة

دَحَّ إِلَى حَرَّةٍ كُنُسِيَّةٍ

بـ الى دج ونسبة

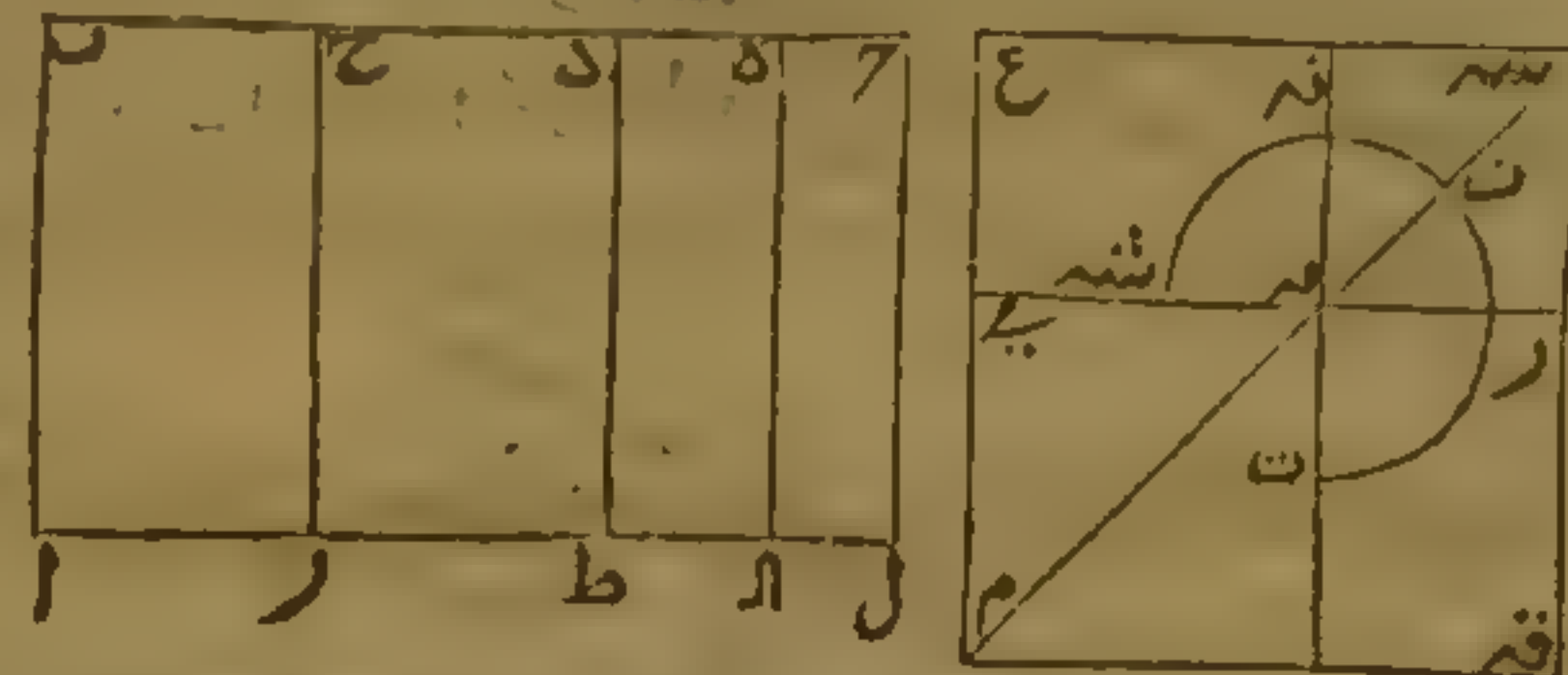
سطر آه الي سطر

ط كنسبة به

الى حد بالشك بل

الاول من

السادسة

[illegible]

الاولي القوي علي مربع ثم المساوي لسطح آح قوي علي سطح آح ولان  
خطي س د ه س ه متباينان في القوة مجموع مربعهما متوسط وضعف سطح  
احدهما في الآخر منطلق فح د متصل بمنطق يصير الكل متوسطا  
بالشكل الثاني والسبعين وهو قوي علي سطح آح فالحكم ثابت وذلك ما  
اردنا ان نبين

حما

كل خط قوي علي سطح متوازي الاضلاع يحيط  
به خط منطوق ومنفصل سادس هو متصل بموسط  
يصير الكل موسط

لكن سطح  $\bar{A}\bar{C}$  المتوازي الإضلاع يحيط به خط  $\bar{A}\bar{B}$  المنطق وب  $\bar{C}$   
 المنفصل السادس فاقول أن كل خط قوي على سطح  $\bar{A}\bar{C}$  متصل بموسط يصير  
 الكل موسطا برهانه ولتصل بخط  $\bar{B}\bar{C}$  خط  $\bar{D}\bar{E}$  مصيرا خطي  $\bar{B}\bar{D}$   
 $\bar{C}\bar{E}$  منطقتين في القوة فقط متباينين في الطول وخط  $\bar{B}\bar{D}$  قوي على خط  
 $\bar{D}\bar{E}$  مبرع خط

يباينه في الطول

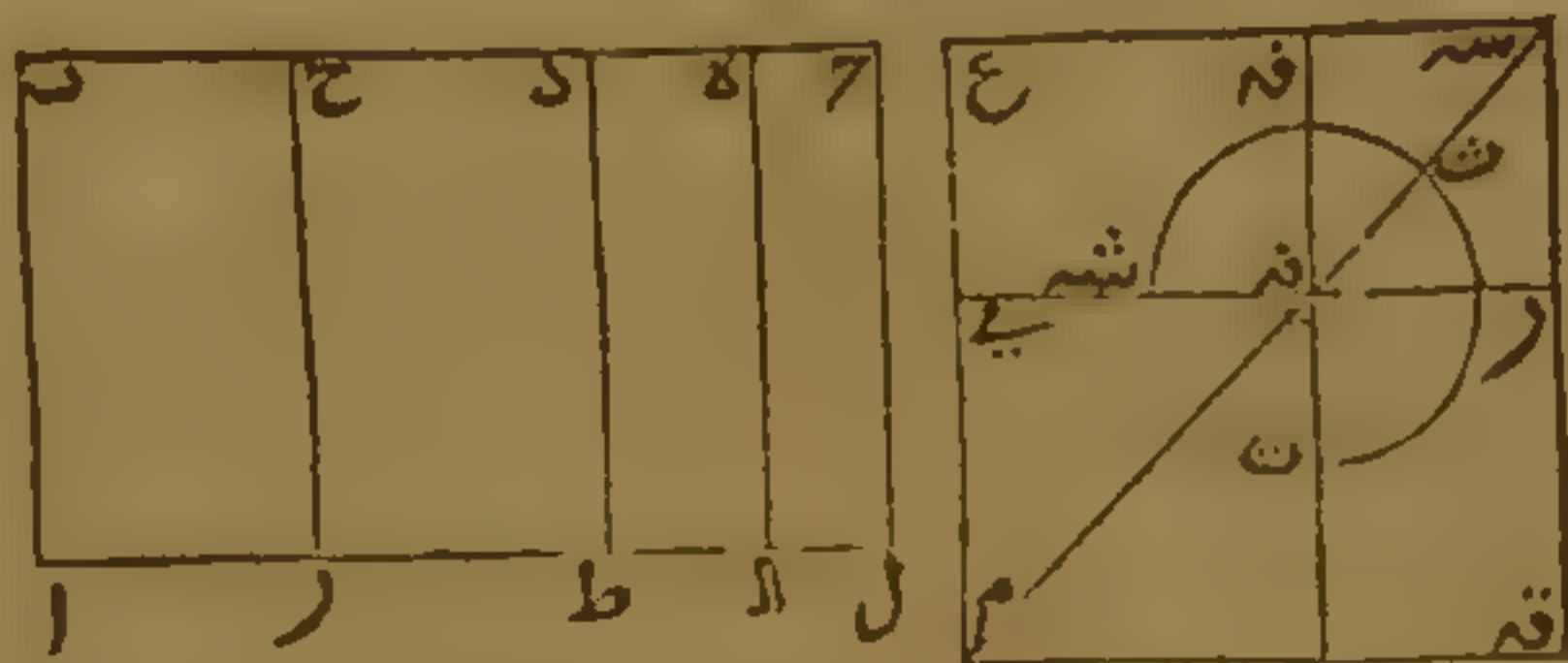
قنصف ح

على نقطة د

## بالتشكل العاشر

من الاولي فلسو

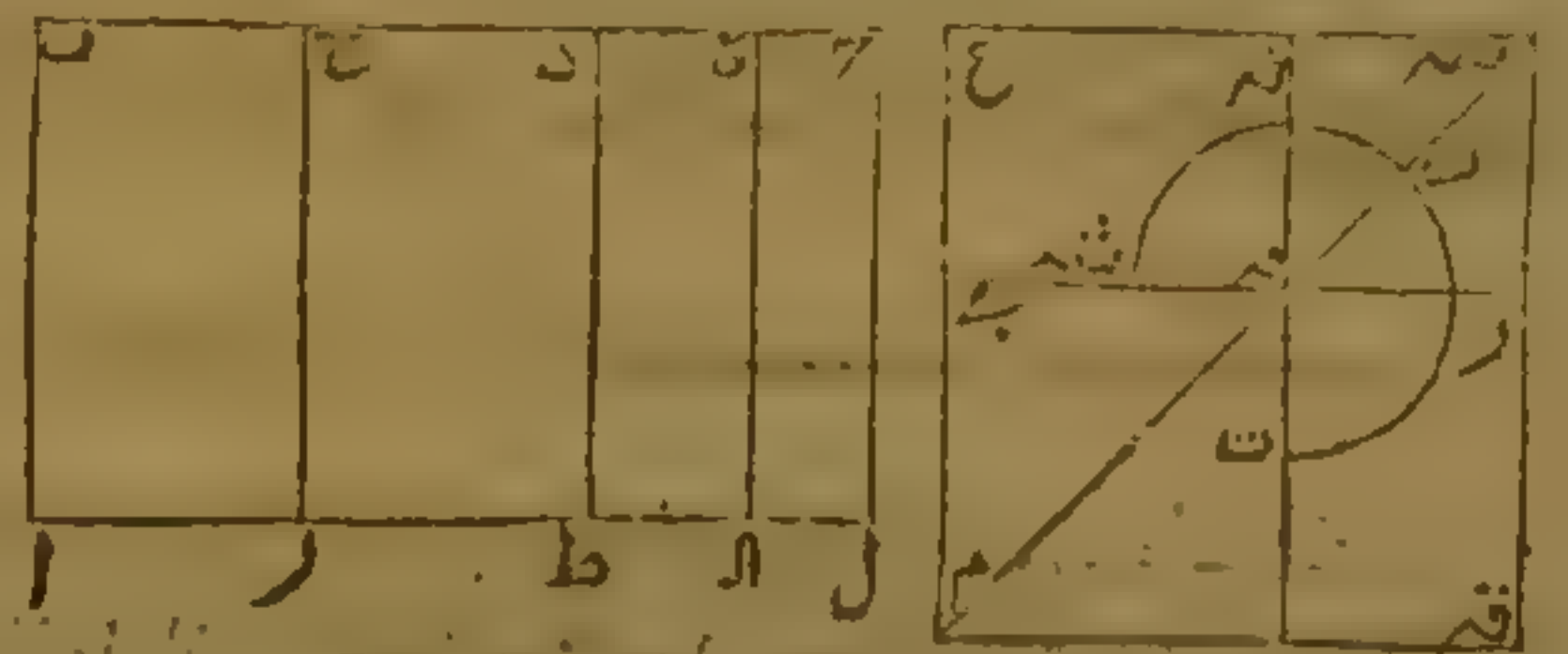
اضفنا الي خط



بـ سطحاً مربع حـ المساوي لمربع دـ بالشكل الرابع من الثانية  
ينقص عن تمامه مربعا بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فان السطح  
المضاف يقسم بـ يقسمين متباينين بالشكل الرابع عشر فليقسمه علي  
نقطة هـ فيكون سطح بـ في هـ مربع دـ فنسبة بـ هـ الي دـ كنسبة دـ  
الي حـ بالشكل السادس عشر من السادسة ونخرج خطا اـ في جهة رـ علي  
استقامته الي غير النهاية ونفصل منه الـ كخط بـ بالشكل الثالث  
ونصل بين دـ بـ بخط مستقيم فهو مساو ومواز لخط اـ بالشكل الرابع  
والثلاثين من الاولى فخط دـ بـ منقطع فكل من سطحي اـ حـ متوسط بالشكل  
السابع عشر ونسبة سطح اـ الي سطح دـ كنسبة بـ حـ الي حـ بالشكل  
الاول من السادسة وهما متباينان فسطحا اـ حـ متباينان بالشكل الثامن  
ونخرج من نقطتي دـ خطي هـ اـ دـ موازيين لخط اـ بـ بالشكل الواحد  
والثلاثين من الاولى فكل من سطوح دـ اـ حـ طـ حـ اـ متوازي الاضلاع



بالشكل الثلثين من الاول ولان نسبة سطح آه الى سطح آل كنسبة بـ آ الى دـ  
بالشكل الاول من السادسة وهما متباينان فسطحا آه آل متباينان بالشكل  
الثامن ولان نسبة دـ آ الى حـ كنسبة بـ آ الى دـ ونسبة سطح آه الى سطح  
حـ ط كنسبة بـ آ الى دـ بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر  
من الخامسة نسبة دـ آ الى حـ كنسبة سطح آه الى سطح حـ ط ونسبة سطح  
حـ ط الى سطح آل كنسبة دـ آ الى حـ بالشكل الاول من السادسة فنسبة سطح  
آه الى سطح حـ ط كنسبة سطح حـ ط الى سطح آل بالشكل الحادي عشر من  
الخامسة فسطح  
حـ ط وسط في  
النسبة بين  
سطحي آه آل  
فترسم مربع  
قـ ع كسطح آه  
ومربع سـ مـ رـ فـ  
بالشكل الرابع عشر من الثانية والشكل السادس والاربعين  
من الاول بحيث يشارك مربع قـ ع مربع سـ مـ رـ في زاوية قـ سـ ع ونخرج  
قطر سـ مـ رـ وخط مـ رـ على استقامته في جهة نـ آ الى ان ينتهي الى ضلع مـ ع  
على نقطة تـ فمربع سـ مـ رـ على قطر سـ مـ وسط نـ مـ مربع باستبانة الشكل  
الرابع من الثانية ويقسم الشكل فمـ رـ فـ مـ مـ مـ نـ ع بالشكل الثالث  
والاربعين من الاول فسطحا قـ مـ رـ متساويان فلان نسبة مربع قـ ع الى  
سطح مـ رـ كنسبته الى سطح قـ مـ رـ بالشكل السابع من الخامسة ونسبة خط  
سـ ع الى خط سـ مـ كنسبة مربع قـ ع الى سطح قـ مـ بالشكل الاول من  
السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع قـ ع الى سطح مـ رـ  
كنسبة خط سـ ع الى سـ مـ ونسبة سطح مـ رـ الى مربع سـ مـ كنسبة خط  
سـ ع الى خط سـ مـ بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة مربع قـ ع الى سطح مـ رـ كنسبة سطح مـ رـ الى مربع سـ مـ  
فسطح مـ رـ وسط في النسبة بين مربعي قـ ع سـ مـ وكان سطح حـ ط وسط في  
النسبة بين سطحي آه آل المساويين لمربعي قـ ع سـ مـ فسطح مـ رـ يساوي  
سطح حـ ط فعلمت تـ ثـ شـ مع مربع سـ مـ كسطح حـ ط فاذا القينا علمت تـ ثـ شـ  
مع مربع سـ مـ من مربعي قـ ع سـ مـ والقينا سطح حـ ط من سطح آه بقي سطح  
آه كـ مـ رـ فـ ولان خطي سـ مـ رـ متساويان فسطح سـ ع في سـ مـ  
يساوي سطح مـ رـ فضعف سطح سـ ع في سـ مـ المساوي لسطح حـ ط الوسط  
موسط خطا سـ ع سـ مـ متباينان في القوة ومجموع مربعي سـ ع سـ مـ  
وضعف سطح احدهما في الآخر موسط مباين لمجموع مربعي سـ ع سـ مـ فـ  
متصل بموسط يصير الكل موسط وهو مساو لخط نـ ع القوي على سطح  
نـ مـ بالشكل



نـ مـ بالشكل الرابع والثلثين من الاول فخط قـ ع المتصل بالموسط يصير  
الكل موسط قوي على مربع نـ مـ المساوي لسطح آه فهو قوي على سطح آه  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

الضلع الثاني من كل سطح قائم الزوايا مضاف الى  
خط محدود منطبق مساويا لمربع منفصل

منفصل اول

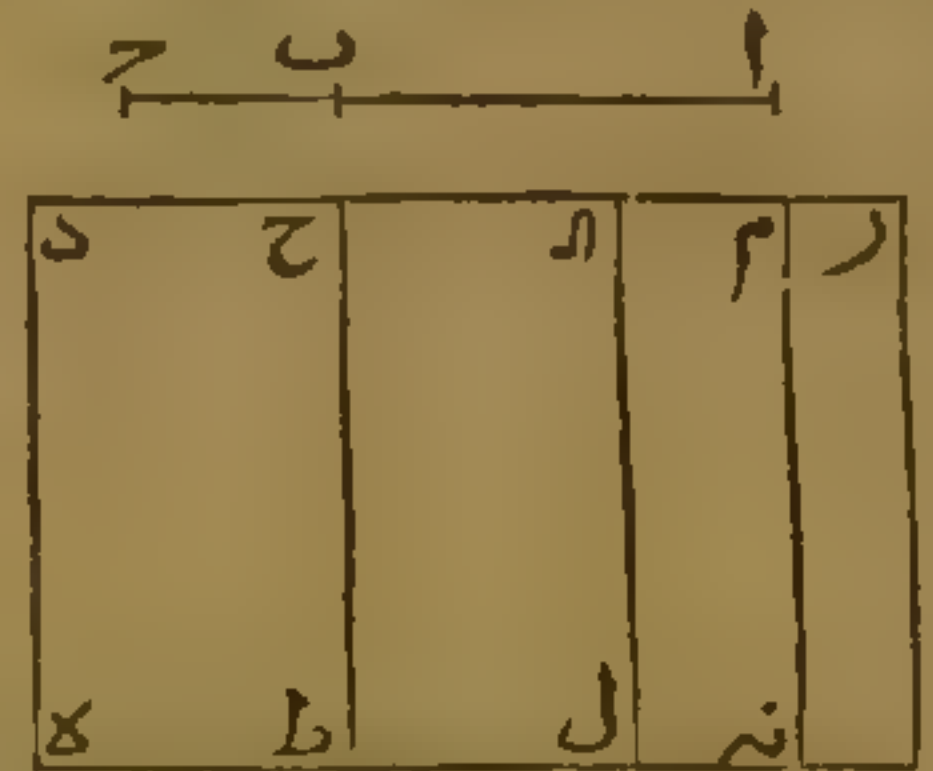
د	ح	آ	ب
س	ط	ل	نـ

ليكن خط آ ب منفصلا وضعنا سطحا  
قائم الزوايا كمربع آ ب الى خط دـ  
المنطق المحدود باستبانة الشكل  
الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  
دـ مـ حـ فاقول ان ضلع دـ حـ منفصل اول

برهانه ليكن بـ حـ متصل باب مصيرا خطي آ حـ حـ بـ منطقتين في القوة  
مشتركتين فيها فقط فنضيف الى خط دـ سـ طـ متوازي الاضلاع قائم  
الزوايا كمربع آ حـ باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  
هـ مـ فخط مـ نـ منطبق لانه مساو لخط دـ بالشكل الرابع والثلثين من  
الاول ونضيف الى خط مـ نـ سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع  
بـ حـ باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح نـ رـ ولان كل  
واحد من الزوايا التي عند نقطتي مـ نـ قائمة فكل من خطي دـ رـ هـ  
خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول فنسبة سطح دـ نـ الى سطح نـ مـ  
كنسبة دـ مـ الى مـ رـ بالشكل الاول من السادسة وسطحا دـ نـ مـ مشتركان  
خطا دـ مـ مـ رـ مشتركان بالشكل الثامن ولان سطحي دـ نـ مـ مشتركان فسطح  
هـ مـ يشارك كلا منهما بالشكل الحادي عشر وكل منهما منطبق فسطح هـ مـ  
منطبق باستبانة الشكل العاشر فخط دـ مـ منطبق بالشكل السادس عشر  
ولان مربعي آ حـ حـ بـ يساويان ضعف سطح آ حـ في حـ بـ مع مربع آ ب  
بالشكل السابع من الثانية وسطح هـ حـ كمربع آ ب فسطح طـ مـ كضعف سطح  
آ حـ في حـ بـ وسطح آ حـ في حـ بـ موسط فضعفه المشارك له بالشكل الحادي  
عشر موسط بالشكل التاسع فسطح طـ مـ موسط فخط مـ رـ منطبق في  
القوة بالشكل الثامن عشر ولان نسبة سطح هـ رـ الى سطح رـ طـ كنسبة دـ مـ الى  
دـ حـ بالشكل الاول من السادسة والسطحا متباينان فخطا دـ مـ رـ حـ متباينان  
بالشكل الثامن وننصف مـ رـ على نقطة آ بالشكل العاشر من الاول ونخرج  
منها آل مواز لخط حـ طـ بالشكل الواحد والثلثين من الاول ونخرج جـ



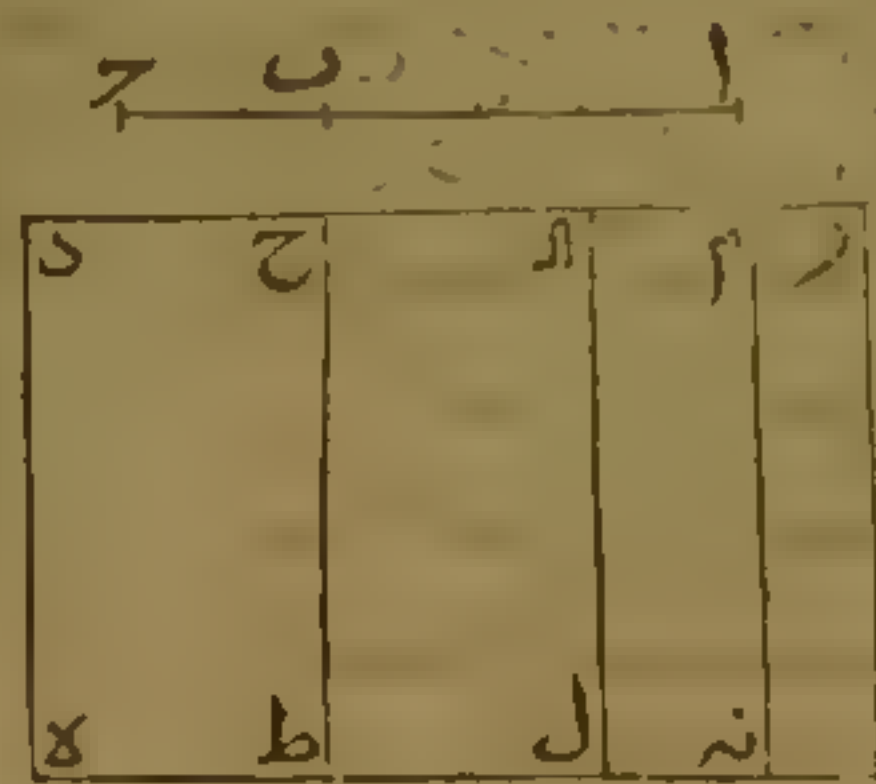
علي استقامته في جهة هـ الي ان ينتهي الي خط هـ فلينته الي نقطة ل منه  
فكل من سطحي ح ل ر متوازي الاضلاع بالشكل الثلثين من الاول ولان  
نسبة ح ل ر المساوي له كنسبة سطح ح ل ر الي سطح ل ر فبالشكل الاول  
من السادسة فسطح ح ل ر فسطح ل ر فلان نسبة مربع ح ل ر الي سطح ح ل ر في ح ب  
كنسبة ح ل ر الي ح ب بالشكل الاول من السادسة وبهذا الشكل بعينه نسبة  
سطح آ في ح ب الي مربع ب ح كنسبة آ في ح ب الي ح ب فبالشكل الحادي عشر  
من الخامسة نسبة مربع آ في ح ب الي سطح آ في ح ب كنسبة سطح آ في ح ب الي  
مربع ح ب فسطح آ في ح ب في ح ب المساوي  
لسطح ل ر وسط في النسبة بين مربعي  
آ في ح ب فسطح ل ر وسط في النسبة بين  
سطحي د هـ و هـ المساويين لمربعي آ في ح ب  
فنسبة د هـ الي آ كنسبة سطح د هـ الي  
سطح ل ر بالشكل الاول من السادسة  
ونسبة سطح ل ر الي سطح ر هـ كنسبة سطح  
د هـ الي سطح ل ر فبالشكل الحادي عشر  
من الخامسة نسبة د هـ الي آ كنسبة سطح ل ر الي سطح ر هـ ونسبة آ الي ر هـ  
كنسبة سطح ل ر الي سطح ر هـ بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي  
عشر من الخامسة نسبة د هـ الي آ كنسبة آ الي ر هـ المساوي ل ر هـ في ح ب  
مربع آ بالشكل السادس عشر من السادسة فاذا اضفنا الي در سطحا  
متوازي الاضلاع كربع ح ر المساوي لمربع آ بالشكل الرابع من  
الثانية ينقص عن تمامه مربعا بالشكل الثامن والعشرين من السادسة  
فيقسم السطح المضاف خط د هـ علي نقطة م وخطا د م م مشتركان خط  
د هـ المنطق يقوي علي خط ح ر المنطق في القوة فقط بمربع خط يشاركه  
في الطول بالشكل الثالث عشر خط د ح المنفصل الاول بالشكل الواحد  
والسبعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



الضلع الثاني من كل سطح قائم الزوايا مضاف الي  
خط محدود منطق مساويا لمربع المنفصل المتوسط  
الاول منفصل

ل ثا  
ليكن خط آ ب منفصل المتوسط الاول واضيف سطح قائم الزوايا كربع آ ب  
الي خط د هـ المحدود المنطق باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول  
وهو سطح د هـ ط ح فاقول ان ضلع د ح منفصل ثان برهانه ليكن ب ح  
اتصل

اتصل بآ ب منصرا خطي آ ح ح ب موسطين مشتركين في القوة فقط  
محيطين بمنطق فنضيف الي د هـ سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا  
كربع آ ح باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح د هـ ط ح  
م نه مساو لخط د هـ بالشكل الرابع والثلثين من الاول فهو منطق



ونضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع  
قائم الزوايا كربع ب ح باستبانة الشكل  
الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  
ن هـ ولان كل واحد من الزوايا التي عند  
نقطتي م نه قائمة فكل من خطي د هـ و  
خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من  
الاولي فنسبة سطح د هـ الي سطح ن هـ  
كنسبة د م الي م هـ بالشكل الاول من

السادسة وسط د هـ يشارك سطح ن هـ ر خط د م يشارك خط م هـ بالشكل  
الثامن فكل من سطحي د هـ و ن هـ الموسطين يشارك سطح م هـ بالشكل الحادي  
عشر فهو متوسط بالشكل التاسع عشر خط د هـ منطق في القوة فقط  
بالشكل الثامن عشر ولان مربعي آ ح ب يساويان ضعف سطح آ في ح ب  
مع مربع آ ب بالشكل السابع من الثانية وسط ح ك مربع آ ب فسطح ط ر  
يضعف سطح آ في ح ب منطق فضعه المشارك له بالشكل الحادي  
عشر منطق باستبانة الشكل العاشر فسطح ط ر منطق خط ح ر منطق  
في الطول بالشكل السادس عشر لان خط ط ح المساوي لخط د هـ المنطق  
بالشكل الرابع والثلثين منطق ولان نسبة سطح ط م الي سطح م هـ كنسبة  
خط ح ر الي خط ر د وسط ط ر يباين سطح ر هـ خط ح ر يباين خط د هـ  
بالشكل الثامن وننصف خط ح ر علي نقطة آ بالشكل العاشر من الاول  
ونخرج منها آ ل في جهة خط هـ علي استقامته موازيا لخط ح ط بالشكل  
الواحد والثلثين من الاول الي ان ينتهي الي نقطة ل منه وكل من سطحي  
ح ل ر متوازي الاضلاع بالشكل الثلثين من الاول ولان نسبة ح ل ر الي  
آ المساوي له كنسبة سطح ح ل ر الي سطح ل ر فبالشكل الاول من السادسة  
فسطح ح ل ر فسطح ل ر فلان نسبة مربع ح ل ر الي سطح ح ل ر في ح ب  
كنسبة ح ل ر الي ح ب بالشكل الاول من السادسة وبهذا الشكل ايضا نسبة سطح آ في  
ح ب الي مربع ب ح كنسبة آ في ح ب الي ح ب فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
نسبة مربع آ في ح ب الي سطح آ في ح ب كنسبة سطح آ في ح ب الي مربع ح ب  
فسطح آ في ح ب وسط في النسبة بين مربعي آ في ح ب فسطح ل ر وسط في  
النسبة بين سطحي د هـ و هـ فنسبة د هـ الي آ كنسبة د هـ الي سطح ل ر  
بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح ل ر الي سطح ر هـ كنسبة سطح د هـ  
الي سطح ل ر فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة د هـ الي آ كنسبة



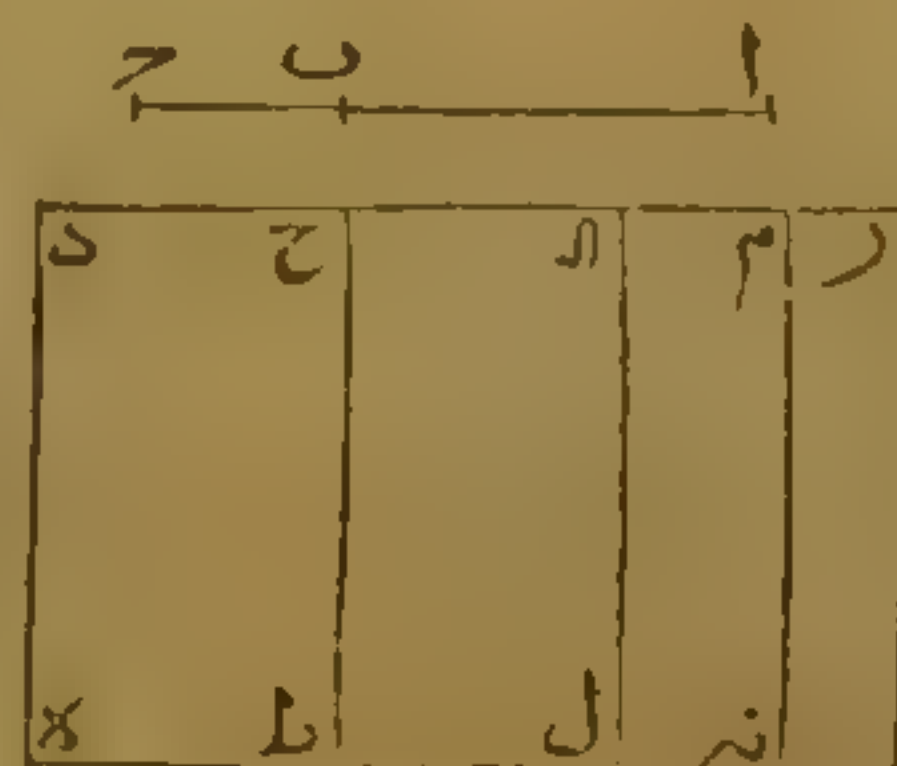




الضلع الثاني كل سطح قائم الزوايا مضاف الى خط

محدود منطبق مساويا لمربع الاصغر منفصل رابع

ليكن خط  $AB$  الاصغر واضيف سطح قائم الزوايا كمربع  $AB$  الى خط  $DE$  المحدود المنطق باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  $DE$  ح فاقول ان ضلع  $DE$  ح منفصل رابع برهانه ليكن  $B$  متصل باب مصيرا خطي  $AC$  ح متباينين في القوة بمجموع مربعهما منطوقا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا فنضيف الى  $DE$  سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع  $AC$  باستبانة الشكل



الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  $DE$  ح خط  $DE$  م نه مساو لخط  $DE$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فهو منطبق ونضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع  $BC$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  $DE$  ح ولان كل واحد من الزوايا التي

عند نقطتي  $M$  نه قائمة فكل من خطي  $DE$  نه خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول فنسبة سطح  $DE$  الى سطح  $DE$  نه كنسبة  $DE$  الى  $DE$  م والشكلان متباينان خط  $DE$  م يباين خط  $DE$  م بالشكل الثامن وسط  $DE$  منطبق خط  $DE$  منطبق بالشكل السادس عشر ولان مربعي  $AC$  ح كضعف سطح  $AC$  في  $AC$  م مع مربع  $AB$  بالشكل السابع من الثانية ومربع  $AB$  كسطح  $AC$  فسطح  $AC$  كضعف سطح  $AC$  في  $AC$  م فهو موسط خط  $AC$  م منطبق في القوة فقط بالشكل الثامن عشر فدر يباين  $AC$  م وننصف خط  $AC$  م بالشكل العاشر من الاول على نقطة  $E$  ونخرج منها  $EL$  في جهة  $DE$  موازيا لخط  $AC$  م بالشكل الواحد والثلاثين من الاول الى ان ينتهي الى  $DE$  على نقطة  $L$  فسطح  $AL$  م متوازي الاضلاع بالشكل الثلاثين من الاول ولان نسبة سطح  $AL$  الى سطح  $AL$  كنسبة  $AL$  الى  $AL$  م بالشكل الاول من السادسة وح  $AL$  يساوي  $AL$  فسطح  $AL$  يساوي سطح  $AL$  م فكل منهما يساوي سطح  $AC$  في  $AC$  م ولان نسبة مربع  $AC$  الى سطح  $AC$  في  $AC$  م كنسبة  $AC$  الى  $AC$  م بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح  $AC$  في  $AC$  م الى مربع  $AC$  م كنسبة  $AC$  الى  $AC$  م بالشكل المذكور فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $AC$  الى سطح  $AC$  في  $AC$  م كنسبته الى مربع  $AC$  م فسطح  $AC$  في  $AC$  م المساوي لسطح  $AL$  م في النسبة بين مربعي  $AC$  م فسطح  $AL$  م وسط في النسبة بين سطح  $AC$  م نه ولان نسبة  $DE$  الى  $AL$  كنسبة سطح  $DE$  الى سطح  $AL$  م بالشكل الاول من السادسة ونسبة

ونسبة سطح  $AL$  الى سطح  $DE$  كنسبة سطح  $DE$  الى سطح  $AL$  م فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $DE$  الى  $AL$  كنسبة سطح  $DE$  الى سطح  $AL$  م ونسبة  $AL$  الى  $DE$  كنسبة سطح  $AL$  الى سطح  $DE$  م بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  $DE$  الى  $AL$  كنسبة  $DE$  الى  $AL$  م فسطح  $DE$  م في  $AC$  م كمربع  $AC$  م بالشكل السادس عشر من السادسة فاذا اضفنا الى خط  $DE$  سطحا قائم الزوايا كمربع  $AC$  م مساويا لمربع  $AC$  م بالشكل الرابع من الثانية ينقص عن تمامه مربع  $AC$  م بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فبقسم السطح المضاف خط  $DE$  م على نقطة  $M$  ودم يباين  $AC$  م فخط  $DE$  م منطبق في الطول قوي على خط  $AC$  م المنطبق في القوة نقطة بمربع خط يباينه بالشكل الرابع عشر فخط  $DE$  ح المنفصل الرابع بالشكل الثاني والسبعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

صو

الضلع الباقي من كل سطح قائم الزوايا مضاف الى

خط محدود منطبق مساويا لمربع المتصل بمنطق

يصير الكل موسطا منفصل خامس

ليكن خط  $AB$  المتصل بمنطق يصير الكل موسطا واضيف سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربعه الى خط  $DE$  المحدود المنطق باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  $DE$  ح فاقول ان ضلع  $DE$  ح منفصل خامس برهانه ليكن  $B$  متصل باب مصيرا خطي  $AC$  ح متباينين في القوة بمجموع مربعهما وضعف سطح

ا ب ح



احدهما في الآخر منطوقا فنضيف الى  $DE$  سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع  $AC$  م باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  $DE$  ح خط  $DE$  م نه مساو لخط  $DE$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فهو منطبق

ونضيف اليه سطحا متوازي الاضلاع قائم الزوايا كمربع  $BC$  باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاول وهو سطح  $DE$  ح ولان كل واحد من الزوايا التي عند نقطتي  $M$  نه قائمة فكل من خطي  $DE$  نه خط مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاول فنسبة سطح  $DE$  الى سطح  $DE$  نه كنسبة  $DE$  الى  $DE$  م والشكلان متباينان خط  $DE$  م يباين خط  $DE$  م بالشكل الثامن وسط  $DE$  منطبق خط  $DE$  منطبق بالشكل السادس عشر ولان مربعي  $AC$  ح كضعف سطح  $AC$  في  $AC$  م مع مربع  $AB$  بالشكل السابع من الثانية ومربع  $AB$  كسطح  $AC$  فسطح  $AC$  كضعف سطح  $AC$  في  $AC$  م فهو موسط خط  $AC$  م منطبق في القوة فقط بالشكل الثامن عشر فدر يباين  $AC$  م وننصف خط  $AC$  م بالشكل العاشر من الاول على نقطة  $E$  ونخرج منها  $EL$  في جهة  $DE$  موازيا لخط  $AC$  م بالشكل الواحد والثلاثين من الاول الى ان ينتهي الى  $DE$  على نقطة  $L$  فسطح  $AL$  م متوازي الاضلاع بالشكل الثلاثين من الاول ولان نسبة سطح  $AL$  الى سطح  $AL$  كنسبة  $AL$  الى  $AL$  م بالشكل الاول من السادسة وح  $AL$  يساوي  $AL$  فسطح  $AL$  يساوي سطح  $AL$  م فكل منهما يساوي سطح  $AC$  في  $AC$  م ولان نسبة مربع  $AC$  الى سطح  $AC$  في  $AC$  م كنسبة  $AC$  الى  $AC$  م بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح  $AC$  في  $AC$  م الى مربع  $AC$  م كنسبة  $AC$  الى  $AC$  م بالشكل المذكور فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $AC$  الى سطح  $AC$  في  $AC$  م كنسبته الى مربع  $AC$  م فسطح  $AC$  في  $AC$  م المساوي لسطح  $AL$  م في النسبة بين مربعي  $AC$  م فسطح  $AL$  م وسط في النسبة بين سطح  $AC$  م نه ولان نسبة  $DE$  الى  $AL$  كنسبة سطح  $DE$  الى سطح  $AL$  م بالشكل الاول من السادسة ونسبة



بالشكل الثامن وسط  $\bar{H}$  وموسط  $\bar{F}$  خط  $\bar{D}$  ر منطف في القوة فقط بالشكل  
الثامن عشر ولان مربعي  $\bar{A}$   $\bar{H}$  يساويان ضعف  $\bar{S}$  في  $\bar{A}$  في  $\bar{H}$  مع  
مربع  $\bar{A}$  بالشكل السابع من الثانية وسط  $\bar{H}$  يساوي مربع  $\bar{A}$  فسطح  
 $\bar{H}$  كضعف  $\bar{S}$  في  $\bar{A}$  في  $\bar{H}$  وهو منطف خط  $\bar{H}$  منطف في الطول  
بالشكل السادس عشر خط  $\bar{D}$  ر  $\bar{H}$  متباينان وننصف  $\bar{H}$  بالشكل

العاشر علي نقطة آ ونخرج منها ال  
في جهة د نـ موازي الخط ح ط بالشكل

الواحد والثلاثين من الاولي الي ان  
ينتهي الي  $\omega$  علي نقطة  $\Gamma$  فسطح  $\Gamma$  هو  
متوازي الاضلاع بالشكل الثلاثين من  
الاولي ولان نسبة  $\Gamma$  ح  $\Gamma$  الي سطح  $\Gamma$  هو  
كنسبة  $\Gamma$  ح  $\Gamma$  الي  $\Gamma$  بالشكل الاول من  
السادسة وح  $\Gamma$   $\Gamma$  متساويان فسطحا

حل ل<sup>ر</sup> متساويان فكل منهما كسطح آ<sup>ح</sup> في ح<sup>ب</sup> ولان نسبة مربع آ<sup>ح</sup> الي  
سطح آ<sup>ح</sup> في ح<sup>ب</sup> كنسبة آ<sup>ح</sup> الي ح<sup>ب</sup> بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح  
آ<sup>ح</sup> في ح<sup>ب</sup> الي مربع ح<sup>ب</sup> كنسبة آ<sup>ح</sup> الي ح<sup>ب</sup> بالشكل المذكور فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع آ<sup>ح</sup> الي سطح آ<sup>ح</sup> في ح<sup>ب</sup> كنسبته  
الي مربع ح<sup>ب</sup> فسطح آ<sup>ح</sup> في ح<sup>ب</sup> وسط في النسبة بين مربعي آ<sup>ح</sup> ح<sup>ب</sup> فسطح  
ل<sup>ر</sup> وسط في النسبة بين سطحي د<sup>ن</sup> ر ونسبة د<sup>م</sup> الي ل<sup>ر</sup> كنسبة سطح د<sup>ن</sup>  
الي ل<sup>ر</sup> بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح ل<sup>ر</sup> الي سطح ر<sup>ن</sup> كنسبة سطح  
د<sup>ن</sup> الي سطح ل<sup>ر</sup> فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة د<sup>م</sup> الي ل<sup>ر</sup>  
كنسبة سطح ل<sup>ر</sup> الي ر<sup>ن</sup> ونسبة ل<sup>ر</sup> الي ر<sup>م</sup> كنسبة سطح ل<sup>ر</sup> الي سطح ر<sup>ن</sup>  
بالشكل الاول من السادسة فنسبة د<sup>م</sup> الي ل<sup>ر</sup> كنسبته الي ر<sup>م</sup> بالشكل  
الحادي عشر من الخامسة فسطح د<sup>م</sup> في م<sup>ر</sup> كمربع ل<sup>ر</sup> بالشكل السادس عشر  
من السادسة فاذا اضيف الي خط د<sup>ر</sup> سطحاً متوازي الاضلاع كربع مربع  
م<sup>ر</sup> ح<sup>ب</sup> المساوي لمربع ل<sup>ر</sup> بالشكل الرابع من الثانية ينقص عن تمامه مربعاً  
بالشكل الثامن والعشرين من السادسة فالسطح المضاف يقسم خط د<sup>ر</sup> علي  
نقطة م<sup>ر</sup> ود<sup>م</sup> يباين م<sup>ر</sup> فخط د<sup>م</sup> المنطق في القوة فقط قوي علي خط  
م<sup>ر</sup> ح<sup>ب</sup> المنطق في الطول بمربع خط يباينه في الطول بالشكل الرابع عشر  
فخط د<sup>ح</sup> منفصل خامس بالشكل الثالث والسبعين فالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان ند

الضلع الثاني من كل سطح قائم الزوايا مضاف إلى

١٥

خط محدود منطق مساویاً مربع المنفصل بموسط

يصير الكل موثقا منفصلا سادس

ليكن خط  $أب$  المتصل بموسط يصير الكل موسطا واضيف سطح قائم الزوايا  $أب$  الى خط  $د ه$  المحدود المنطق باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح  $د ه ط ح$  فاقول ان ضلع  $د ح$  منفصل سادس برهانه ليتصل باب  $ب$  مصيرا خطي  $أ ح$  متباينين في القوة

مجموع مربعیها متوسط وضعف سطح  
 احدیها فی الآخر متوسطا میانینا

المربعين فنضيف الي دة سطحا متوازي  
الاضلاع قائم الزوايا مكررا مع ا ح  
باستبانة الشكل الرابع والاربعين من  
الاولي وهو سطح م خط م ن مساو لخط  
د ه بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي فهو

منطق ونضيف اليه سطحاً متوازي الاضلاع قايم الزوايا كمربع  $\overline{ب\Gamma}$   
 باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح  $\overline{ن\delta\epsilon}$  ولان كل  
 واحدة من الزوايا التي عند  $\overline{ن\delta\epsilon}$  قائمة فكل من خطي  $\overline{ن\delta}$  و  $\overline{ن\epsilon}$  خط  
 مستقيم بالشكل الرابع عشر من الاولي فنسبة سطح  $\overline{ن\delta\epsilon}$  الي سطح  $\overline{ن\delta\epsilon}$  كنسبة  
 $\overline{د\delta}$  الي  $\overline{م\delta}$  بالشكل الاول من السادسة والسطحان متباينان فخط  $\overline{د\delta}$  يباين  
 خط  $\overline{م\delta}$  بالشكل الثامن فكل من سطحي  $\overline{د\delta\epsilon}$  و  $\overline{م\delta\epsilon}$  متوسط فكل خطي  $\overline{د\delta}$  و  $\overline{م\delta}$   
 منطق في القوة فقط بالشكل كل الثامن عشر ونسبة سطح  $\overline{د\delta\epsilon}$  الي سطح  $\overline{م\delta\epsilon}$   
 كنسبة  $\overline{د\delta}$  الي  $\overline{م\delta}$  فالسطحان متباينان فخط  $\overline{د\delta}$  يباين خط  $\overline{م\delta}$  بالشكل  
 الثامن ولان مربعي  $\overline{آ\delta}$  و  $\overline{ب\delta}$  يساويان ضعف سطح  $\overline{آ\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  مع مربع  
 $\overline{آ\delta}$  وهو يساوي سطح  $\overline{ح\delta}$  فسطح  $\overline{م\delta}$  يساوي ضعف سطح  $\overline{آ\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$   
 وننصف  $\overline{م\delta}$  على نقطة  $\overline{آ}$  بالشكل العاشر ونخرج منها  $\overline{آ\delta}$  موازياً لخط  
 $\overline{ح\delta}$  في جهة خط  $\overline{ن\delta}$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي الي ان ينتهي  
 اليه على نقطة  $\overline{ل}$  فلان نسبة  $\overline{ح\delta}$  الي  $\overline{آ\delta}$  كنسبة سطح  $\overline{ح\delta}$  الي سطح  $\overline{ل\delta}$  بالشكل  
 الاول من السادسة و  $\overline{ح\delta}$  يساوي  $\overline{آ\delta}$  فسطح  $\overline{ل\delta}$  كسطح  $\overline{ل\delta}$  فكل منهما  
 يساوي سطح  $\overline{آ\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  ولان نسبة مربع  $\overline{آ\delta}$  الي سطح  $\overline{آ\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  كنسبة  $\overline{آ\delta}$   
 الي  $\overline{ب\delta}$  بالشكل الاول من السادسة ونسبة سطح  $\overline{آ\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  الي مربع  $\overline{ب\delta}$   
 كنسبة  $\overline{آ\delta}$  الي  $\overline{ب\delta}$  بالشكل المذكور فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
 نسبة مربع  $\overline{آ\delta}$  الي سطح  $\overline{آ\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$  كنسبته الي مربع  $\overline{ب\delta}$  فسطح  $\overline{آ\delta}$  في  $\overline{ب\delta}$   
 وسط في النسبة بين مربعي  $\overline{آ\delta}$  و  $\overline{ب\delta}$  فسطح  $\overline{ل\delta}$  وسط في النسبة بين سطحي  
 $\overline{ن\delta\epsilon}$  و  $\overline{ل\delta\epsilon}$  ولان نسبة  $\overline{د\delta}$  الي  $\overline{م\delta}$  كنسبة سطح  $\overline{د\delta\epsilon}$  الي سطح  $\overline{م\delta\epsilon}$  الاول من







باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي فعرض د ه منفصل رابع

بالشكل السابع والتسعين ولان نسبة كل

واحدة من الزوايا التي عند نقطتي د ه قائمة

فكل من خطي ه د وما يقابله خط مستقيم

فنسبة سطح د ه الى د ر كنسبة د ه الى ح د

بالشكل الاول من السادسة وسط د ه يشارك

سطح د ر بالشكل السابع خط د ه يشارك

خط ح ر بالشكل الثامن و د ه منفصل رابع

خط ح ر منفصل رابع بالشكل الثامن والتسعين والخط القوي على سطح

د ر اعني ب الاصغر بالشكل التاسع والثمنون وذلك ما اردنا ان نبين

ق

كل خط يشارك المتصل بمنطق يصير الكل

موسطا متصل بمنطق يصير الكل موسطا

ليكن ا متصلا بمنطق يصير الكل موسطا ويشاركه ب فاقول ان ب

متصل بمنطق يصير الكل موسطا برهانه نرسم على خط د ه المستقيم

المحدود المنطق سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا مكرع ا و في سطح د ه

ونرسم على د ه ايضا سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا مكرع ب

باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي

وهي سطح د ر فعرض د ه منفصل خامس

بالشكل السادس والتسعين ولان كل واحدة

من الزوايا التي عند نقطتي د ه قائم فخط

د ه وما يقابله خط مستقيم بالشكل الرابع

عشر من الاولي فنسبة سطح د ه الى سطح د ر

كنسبة د ه الى ح ر بالشكل الاول من السادسة

وسط د ه يشارك سطح د ر بالشكل السابع خط د ه يشارك خط ح ر

بالشكل الثامن فخط ح ر منفصل خامس بالشكل الثامن والتسعين فخط ب

القوي على سطح د ر متصل بمنطق يصير الكل موسطا بالشكل التسعين

فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ق

كل خط يشارك الخط المتصل بموسط يصير

الكل موسطا متصل بموسط يصير الكل موسطا

ليكن خط ا متصل بموسط يصير الكل موسطا وب يشاركه فاقول ان

خط ب متصل بموسط يصير الكل موسطا برهانه نرسم على خط د ه

المستقيم المحدود المنطق سطح د ه المتوازي الاضلاع القائم الزوايا مكرع

ا ونرسم على د ه ايضا سطح د ر

المتوازي الاضلاع القائم الزوايا

باستبانة الشكل الرابع والاربعين

من الاولي فعرض د ه منفصل سادس

بالشكل السابع والتسعين ولان كل

واحدة من الزوايا التي عند نقطتي

د ه قائمة فكل من خطي د ه وما يقابله خط مستقيم بالشكل الرابع عشر

من الاولي ونسبة سطح د ه الى سطح د ر كنسبة د ه الى ح ر بالشكل الاول من

السادسة وسط د ه يشارك سطح د ر بالشكل السابع خط د ه يشارك خط

ح ر بالشكل الثامن فخط د ه منفصل سادس بالشكل الثامن والتسعين فخط

ب القوي على سطح د ر متصل بموسط يصير الكل موسطا بالشكل الاول

والتسعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ق

كل خط قوي على فضل سطح منطق على موسط

اما منفصل واما اصغر

ليكن سطح ا ب منطق وسط ا د

موسطا وسط ح ب فضل المنطق

على الموسط فاقول ان كل خط قوي

على سطح ح ب اما منفصل واما اصغر

برهانه ليكن د ر خطا مستقيما محدودا منطقا ونرسم عليه سطح د ر

المتوازي الاضلاع ك سطح ا ب وسطح ح ر المتوازي الاضلاع ك سطح ا د

باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي فخط د ه منطق بالشكل

السادس عشر وخط ح ر منطق في القوة فقط مباين لخط د ر بالشكل

الثامن عشر فخط د ه ح متباينان فخط ح ا منفصل بالشكل ع ه فان قوي

د ه على ح يشاركه في الطول فخط ح ا منفصل اول وان قوي عليه

بمربع خط يباينه فهو منفصل رابع فالخط القوي على سطح ط ا ان كان

ح ا منفصلا اول منفصل بالشكل السادس والتسعين لان ح ط منطق

لانه يساوي د ر بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي وان كان ح ا منفصلا

رابع فالخط القوي على سطح ط ا اصغر بالشكل التاسع والثمنين وذلك

ما اردنا ان نبين



قد

كل خط قوي على فصل سطح الوسط على المنطق  
فهو اما منفصل الوسط الاول واما متصل بمنطق

يصير الكل متوسطا



ليكن سطح ا ب متوسطا و سطح ا د  
منطقا فسطح ج ب فصل الوسط على  
المنطق فاقول كل خط قوي على سطح  
ج ب اما منفصل الوسط الاول واما  
متصل بمنطق يصير الكل متوسطا برهانه ليكن خط ه ر مستقيما  
محدودا منطقا فنرسم عليه سطح ا ر المتوازي الاضلاع يساوي سطح ا ب  
وسطح ج ر المتوازي الاضلاع يساوي سطح ا د باستبانة الشكل الرابع  
والاربعة من الاول فلان سطح ا ر متوسط خط ه ر المنطق في القوة مباين  
لخط ه ر المنطق بالشكل الثامن عشر ولان سطح ج ر منطوق خط ه ر  
منطوق في الطول بالشكل السادس عشر خطا ا ه ح متباينان فخط ح ا  
منفصل بالشكل السبعين وخط ح ط مساوي لخط ه ر المنطق منطق  
بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فان قوي ه ا على ح بمربع خط يشاركه  
فالخط القوي على سطح ط ا منفصل الوسط الاول بالشكل التاسع  
والثمانين وان قوي ه ا على ح بمربع خط يباينه فخط ا ح منفصل خامس  
والخط القوي على سطح ط ا متصل بمنطق يصير الكل متوسطا بالشكل  
الثاني والتسعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

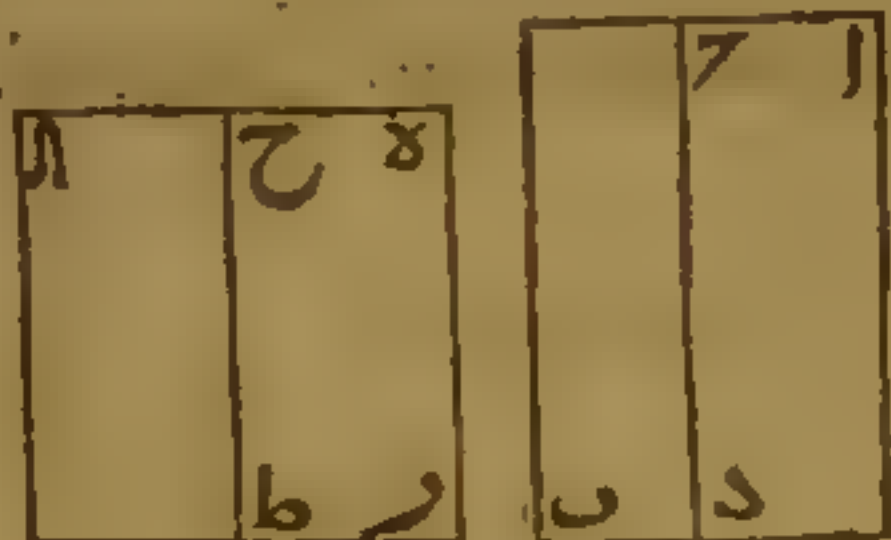
قد

كل خط قوي على فصل سطح متوسط على سطح  
موسط يباينه اما منفصل الوسط الثاني واما

متصل بموسط يصير الكل متوسطا

ليكن سطح ا ب ا د موسطين متباينين فسطح ج ب فصل الوسط على الوسط  
يباينه فاقول ان كل خط قوي على سطح ج ب اما منفصل الوسط الثاني واما  
متصل بموسط يصير الكل متوسطا برهانه فنرسم على خط ه ر المستقيم  
المحدود المنطق سطح ا ر كسطح ا ب وسطح ج ر كسطح ا د باستبانة الشكل  
الرابع والاربعة من الاول فلان كلا من سطحي ر ا ج موسطين يكون  
كل من

كل من خطي ه ح ه ا منطقين في القوة فقط بالشكل الثامن عشر ولان  
نسبة سطح ر ا الى سطح ج ر كنسبة ه ا الى ه ح بالشكل الاول من السادسة  
والسطحان متباينان فخطا ه ا ه ح



متباينان بالشكل الثامن فخط ح ا  
منفصل بالشكل الثامن والستين فان  
قوي ه ا على ح بمربع خط يشاركه  
فخط ا ح منفصل ثالث وخط ح ط  
منطق لانه يساوي خط ه ر

المنطق بالشكل الرابع والثلاثين من الاول فالخط القوي على سطح ط ا  
منفصل الوسط الثاني بالشكل الثامن والثلاثين وان قوي ج ر بمربع خط  
يباينه فخط ا ح منفصل سادس فالخط القوي على سطح ط ا متصل بموسط يصير  
الكل متوسطا بالشكل الحادي والتسعين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا  
ان نبين

### مصادرة خامسة

فلان الاضلاع الثمانية من السطوح المتوازية الاضلاع المضافة الى الخط  
المنطق المستقيم المحدود في الطول المساوية لمربعات الخطوط الست  
الضم التي اولها المنفصل في انواع المنفصلات التي كل واحد منها اسم ك  
مرتبانه في ستة اشكال اولها الشكل الرابع والتسعين فكل واحد من انواع  
المنفصلات يخالف كل واحد من الخمسة الباقية بالحد والمحققه  
والاضلاع الثمانية من السطوح المتوازية الاضلاع المضافة الى الخط  
المستقيم المحدود المنطق المساوية لمربعات الخطوط الموسطة منطق في  
القوة فقط كما يباين في الشكل الثامن عشر ولاشي من المنفصلات بمنطق  
واختلاف اللوازم يدل على اختلاف الملزومات فلاشي من الخطوط الست  
الضم التي اولها المنفصل واخرها المتصل بموسط يصير الكل متوسطا بخط  
آخر منها ولا بالخط الموس

قد

لاشي من المنفصل بذى الاسم



والا فليكن خط آ بعينه  
ذا الاسمين والمنفصل معا  
وخط ب ج خطا مستقيم  
محدودا منطقا في الطول  
ونرسم عليه سطح  
متوازي الاضلاع كمربع آ



باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي وهو سطح بـ حـ دـ فالضلع الحادث وهو بـ دـ ذو الاسمين الاول بالشكل الخامس والخمسين والمنفصل الاول بالشكل الثاني والتسعين وليكن بـ ر القسم الاعظم من قسمي ذي الاسمين ورد القسم الاصغر فهما منطقا في القوة فقط وليتصل بخط بـ دـ المنفصل الاول خط دـ حـ

معهد خطي حـ دـ الى حالهما قبل الانفصال فيكون خط بـ حـ منطقا في الطول ولذلك خط بـ حـ ويكون خط دـ حـ



منطقا في القوة فقط فكل من خطي بـ حـ بـ ر يشارك الخط المنطق المقروض في الطول فهما مشتركان بالشكل العاشر فخط دـ يشارك خط بـ ر المنطق بالشكل الحادي عشر فـ حـ منطقا في الطول باستبانة الشكل العاشر وكان كل واحد من خطي دـ حـ منطقا في القوة فقط فكل من خطي دـ حـ منفصل بالشكل الثامن والستين فيكون كل منهما اصم في القوة والطول وكان كل منهما منطقا في القوة فقط هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

واستبان منه انه لا يمكن ان يكون احد انواع الخطوط الصم التي تتلقو المنفصل احد انواع الخطوط الصم التي تتلقوا الاسمين لان الاضلاع الحادثة من السطوح المتوازية الاضلاع المضافة الى خط مستقيم محدود منطق المساوية ما يتلو المنفصل من الخطوط الصم هي ما يتلقو المنفصل الاول من الخطوط الصم والاضلاع الحادثة من السطوح المتوازية الاضلاع المضافة الى خط مستقيم محدود منطق المساوية لمربعات الخطوط الصم التي يتلقوا الاسمين هي ما يتلقوا الاسمين الاول من الخطوط الصم

كل خط متوسط يحصل منه خطوط صم غير متناهية ليس ولا واحد منها من جنس ما قبله

ليكن ا ب خطا مستقيما محدودا منطقا ونخرج من نقطة ا خط ا ر عمودا على ا ب بالشكل الحادي عشر من الاولي ونخرجه في جهة ر الى غير النهاية وليكن ا ح من خط ا ر متوسطا ونخرج من نقطة ب خط ب ه موازيا لخط ا ر بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي ونخرجه على استقامته في جهة ه الى غير النهاية ونفصل منه ب ه مثل ا ح بالشكل الثالث من الاولي ونصل حـ دـ بخط

حـ دـ بخط مستقيم فهو مواز ومساو لخط ا ب بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي فـ حـ منطقا في الطول فسطح ا هـ لا منطقا والا لكان ا ح منطقا بالشكل السادس عشر ولا متوسط والا لكان خط ا ح منطقا في القوة فقط بالشكل الثامن عشر وهو متوسط هذا خلف فسطح ا هـ اصم غير متوسط ولنجد خطا وسطيا في



النسبة بين خطي ا حـ حـ دـ بالشكل التاسع من السادسة وليكن هو خط حـ دـ ونفصل حـ دـ مثل حـ دـ بالشكل الثالث من الاولي

ونفصل بين نقطتي دـ حـ بخط مستقيم فسطح حـ ز متوازي الاضلاع بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي ولان مربع حـ دـ يساوي سطح ا هـ بالشكل السادس عشر من السادس فخط حـ دـ ليس متوسطا والا لكان سطح ا هـ موسطا وكان خط ا حـ منطقا في القوة فقط بالشكل الثامن عشر وهو متوسط هذا خلف وليس حـ دـ ايضا منطقا والا لكان سطح ا هـ منطقا فكان ا ح منطقا في الطول بالشكل السادس عشر وهو متوسط هذا خلف فخط حـ دـ لا منطق ولا متوسط وهو اصم ولا يشارك خط ا حـ والا لكان متوسطا بالشكل التاسع عشر وهو غير متوسط فخط ا حـ حـ دـ متباينان وليس حـ دـ احد انواع ذي الاسمين ولا ما يتلو من الخطوط الصم ولا احد انواع المنفصل وما يتلو من الخطوط الصم والا لكان ا حـ اما ذو الاسمين واما ما يتلو من الخطوط الصم واما ما يتلو من الخطوط الصم والمنفصل واما ما يتلو من الخطوط الصم وليكن دـ ط وسطا في النسبة بين حـ دـ حـ بالشكل التاسع من السادسة فسطح حـ ز كمربع دـ ط بالشكل السادس عشر من السادسة فـ دـ ط يباين ا حـ والا لكان متوسطا بالشكل التاسع عشر فيكون سطح حـ ز متوسطا بالشكل التاسع عشر فيكون حـ دـ منطقا فقط بالشكل الثامن عشر وهو اصم هذا خلف فـ دـ ط ليس بمتوسط ولان نسبة سطح ا هـ الى سطح دـ حـ كنسبة ا حـ الى حـ دـ بالشكل الاول من السادسة وهما متباينان فسطحا ا هـ دـ متباينان بالشكل الثامن وهما مربعان حـ دـ ط فهما متباينان بالشكل السابع وليس دـ ط احد انواع ذي الاسمين او المنفصل او ما يتلوها من الخطوط الصم والا لكان حـ دـ احد انواع المنفصل او ما يتلوها من الخطوط الصم او احد انواع ذي الاسمين وما يتلوها فيكون ا حـ احد انواع الخطوط الصم المذكورة وهو متوسط هذا خلف وبمثل ما ذكرنا نبين تحصيل خطوط صم غير متناهية من خط ا ر ليس واحد منها من جنس وما قبله وذلك ما اردنا ان نبين

تمت المقالة العاشرة والحمد لله المساعد



# المقالة الحادية عشر ونحوها

## مصادر المقالة

الشكل الجسم كل ما له طول وعرض وسماك وينتهي بالسطوح وربما ينتهي بالنقطة  $\text{٥}$  كل خط مستقيم تام على سطح مستوي يحيط مع كل خط مستقيم يخرج في ذلك السطح ملاقباً له بزواوية قائمة فهو عمود على ذلك السطح  $\text{٥}$  كل سطحين مستويين تام احدهما على الآخر وكان كل خطين يخرجان من اي نقطة نفرض على الفصل المشترك بينهما عمودا عليه احدهما يخرج في احد السطحين والاخر في السطح الآخر يحيطان بزواوية قائمة فان كل واحد من السطحين قائم على صاحبه  $\text{٥}$  كل شكلين لا يتلاقيان وان اخرجا في جميع جهاتهما الى غير النهاية فهما متوازيان  $\text{٥}$  كل سطحين مجسمين يكون السطوح المحيطة بهما بعدد واحد وكان كل سطحين متناظرين من السطوح المحيطة بهما متشابهين فهما مجسمان متشابهان  $\text{٥}$  وكل شكلين مجسمين متشابهين يكون كل سطحين متناظرين من السطوح المحيطة بهما متساويين فهما مجسمان متشابهان متساويان  $\text{٥}$  كل شكل مجسم يحيط به ثلث سطوح متوازية الاضلاع كل واحد منها ملاق للآخرين ومثلثان متشابهان سطحهما متوازيان يسمى بالمنسوم  $\text{٥}$  الاسطوانة كل شكل مجسم يحيط به سطحان متوازيان وسطح او سطوح واصلة بين السطحين المتوازيين  $\text{٥}$  والاسطوانة المستديرة كل شكل مجسم يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح مستدير واصل بينهما  $\text{٥}$  في تحدث من دوران ذي اربعة اضلاع جميع زواياه قوائم اثبت احد اضلاعه الى ان يعود الى وضعه الاول فذلك الخط الثابت سهم الاسطوانة وكل واحد من الدائرتين قاعدتها والسهم ان كان قائما على سطح الدائرة فالاسطوانة قائمة والا فهي مائلة واذا قطعت الاسطوانة بسطح مستو يمر على سهم حدث في الاسطوانة ذو الاربعة اضلاع وان كان الضلع الثابت مساويا لقطر قاعدتها فسمكها يساوي ثقلها وان كان اطول فسمكها اطول وان كان اقصر فاقصر ويعلم مما ذكرنا ان الاسطوانة المستديرة متساوية الثخن  $\text{٥}$  شكل مجسم يحيط به سطح واحد مستدير يمكن ان يفرض في داخله نقطة تكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة من تلك النقطة الى السطح المحيط متساوية فهو الكرة  $\text{٥}$  ويسمى السطح المحيط بها محيط الكرة  $\text{٥}$  والخطوط انصاف اقطارها  $\text{٥}$  والخارج منها في الجهتين الى المحيط قطرها  $\text{٥}$  في تحدث من دوران نصف

نصف دائرة اثبت قطرها الى ان يعود الى وضعه الاول  $\text{٥}$  فكل قطر يتحرك الكرة عليه محور الكرة  $\text{٥}$  وكل واحد من النقطتين اللتين هما نهايتا المحور قطبيها فالقطبان مع المحور ثابتة غير متحركة عند دوران الكرة  $\text{٥}$  كل شكل مجسم يرتفع من سطح يحيط به سطوح وينتهي الى نقطة مقابله لذلك السطح فهو المخروط  $\text{٥}$  والمخروط المستدير كل شكل مجسم يرتفع من دائرة وينتهي الى نقطة مقابله لتلك الدائرة ويسمى المخروط الصنوبري  $\text{٥}$  ومخروط الاستوانة المستديرة  $\text{٥}$  والمخروط المستدير يحدث من دوران مثلث قائم الزاوية اثبت احد ضلعيه المحيطين بالقائمة الى ان يعود المثلث الى وضعه الاول  $\text{٥}$  ويسمى الضلع الثابت سهم المخروط  $\text{٥}$  فان كان قائما على قاعدة المخروط يسمى المخروط قائما  $\text{٥}$  والا فهو مائل  $\text{٥}$  واذا قطع المخروط بسطح مستو يمر على سهم المخروط حدث فيه مثلث يقال له مثلث المخروط  $\text{٥}$  فالزاوية التي عند راس المخروط من زوايا المثلث الحادث قائمة ان كان الضلعان المحيطان بالزاوية القائمة من المثلث الذي حدث المخروط من ادارته متساويين  $\text{٥}$  ومنفرجة ان كان الضلع الثابت اصغر  $\text{٥}$  وحادة ان كان اطول  $\text{٥}$  الزاوية المجسمة كل جسم يحيط به سطح واحد منته عند نقطة واحدة او اكثر من زاويتين مسطحتين مجتمعته عند نقطة واحدة كلها في جهة واحدة من تلك النقطة ولا يكون زاويتان من تلك الزوايا في سطح واحد  $\text{٥}$  وقد بينا في صدر المقالة الاولى ان نخرج خطا مستقيما على استقامته الى غير النهاية  $\text{٥}$  وان نرسم على اي سطح نقطة  $\text{٥}$  وان لا يحيط خطان مستقيمان بسطح مستو فلنا ان نخرج اي سطح مستو الى غير النهاية  $\text{٥}$  وان يتوهم سطحاً يمر بـاي نقطة وبـاي خط  $\text{٥}$  ولا يمكن ان يحيط سطحان مستويان بجسم مائل المثلثات بزواوية مجسمة ثلثة  $\text{٥}$

## الاشكال

١

لا يمكن ان يكون خط واحد مستقيم بعضه في

سطح مستو وبعضه في السمك  $\text{٥}$

برهانها والا فليكن من خط  $\text{أ ب ح}$  الواحد

المستقيم بعضه وهو  $\text{أ ب}$  في سطح مستو وبعضه وهو  $\text{ب ح}$  في السمك ولنا ان نخرج اي خط مستقيم كايين في سطح على استقامته في ذلك السطح فلنخرج خط  $\text{أ ب}$  على استقامته فيه الى  $\text{د}$  فيكون خطا  $\text{ب ح د}$  خطين مستقيمين متصلين بخط  $\text{أ ب}$  على استقامته وقد بينا استحالة في صدر







ثلاثة خطوط مستقيمة واحاط مع كل واحد منها  
بزواية قائمة فالخطوط الثلاثة في سطح واحد

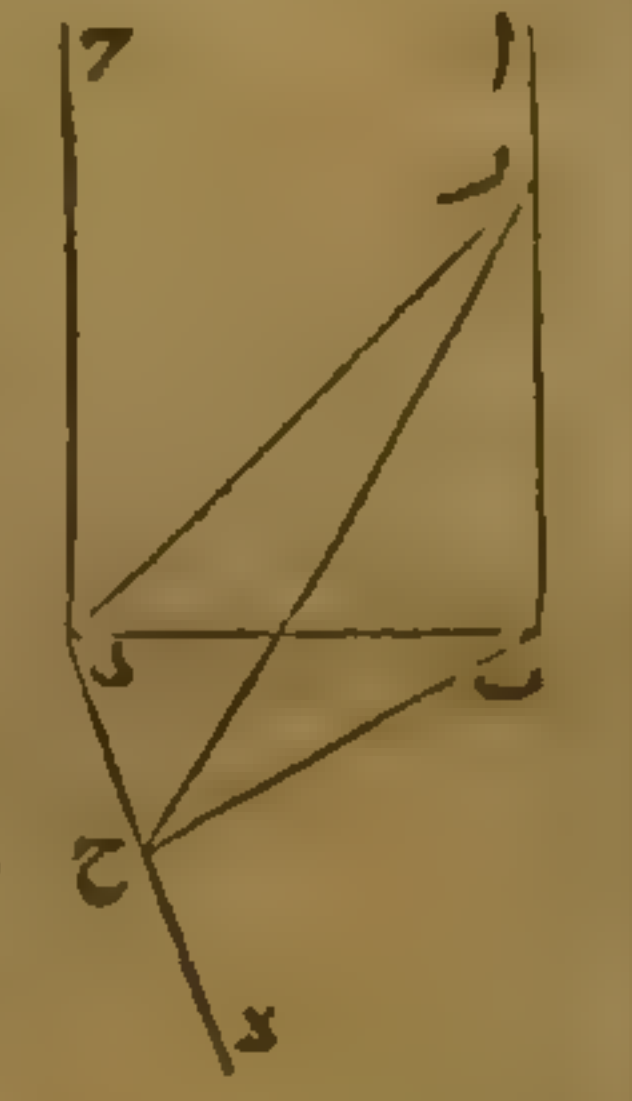
ليكن خط  $AB$  قائم على نقطة  $B$  الفصل المشترك بين خطوط  $BC$  و  $BD$   
 $BE$  المستقيمة وكل واحد من زوايا  $ABC$  و  $ABD$  و  $ABE$  قائمة فاقول ان خطوط  
 $BC$  و  $BD$  و  $BE$  في سطح واحد برهانه والا فليكن خط  $BD$  ليس في سطح  
 $BC$  و  $BE$  فلان خطي  $AB$  و  $BD$  في سطح واحد بالشكل الثاني وليس ذلك  
السطح سطح خطي  $BC$  و  $BE$  والسطحان متلاقيان عند نقطة  $B$  فليكن  
الفصل المشترك بينهما خط واحد مستقيم بالشكل  
الثالث وليكن ذلك خط  $BC$  ولان خط  $AB$  عمود على  
كل واحد من خطي  $BC$  و  $BE$  فهو عمود على سطحهما  
بالشكل المتقدم وخط  $BD$  كاي في ذلك السطح خط  
 $AB$  عمود على خط  $BD$  فزاوية  $ABD$  قائمة وكانت  
زاوية  $ABC$  قائمة فجزا الشئ يساوي كله هذا خلف  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل خطين كل منها عمود على سطح بعينه فهما

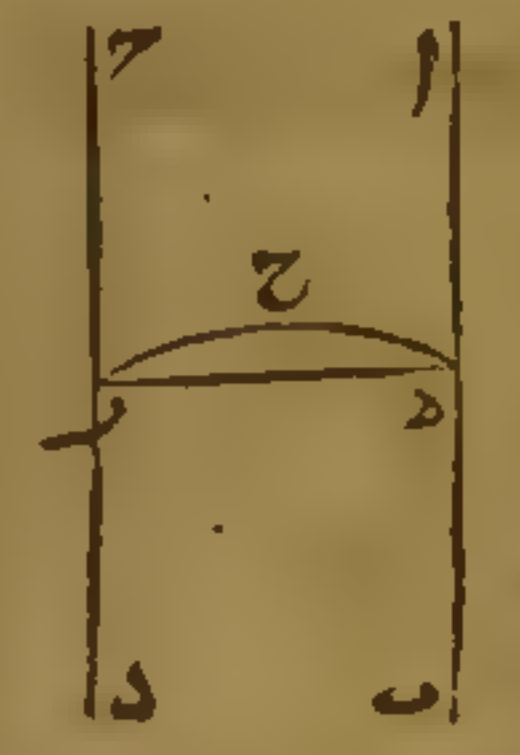
متوازيان

ليكن خطا  $AB$  و  $CD$  عمودين على سطح ما فاقول انهما  
متوازيان برهانه نصل بين نقطتي  $B$  و  $C$  بخط مستقيم  
من ذلك السطح ونخرج من نقطة  $D$  عمود  $DE$  على خط  
 $BC$  في السطح المفروض بالشكل الحادي عشر من  
الاولي ونرسم على خط  $AB$  نقطة  $R$  كيف اتفق  
ونصل  $DC$  من  $D$  مثل  $RB$  بالشكل الثالث من  
الاولي ونصل بين نقطة  $R$  وكل واحد من نقطتي  $D$   
 $C$  بخط مستقيم وكذلك بين نقطتي  $R$  و  $C$  فلان ضلعي  
 $BC$  و  $RD$  والزواية التي بينهما تساوي ضلعي  $DC$  و  $RB$  والزواية التي بينهما  
كل لنظيره فقاعد  $DR$  يساوي قاعدة  $BC$  بالشكل الرابع من الاول ولان  
اضلاع مثلث  $BCD$  يساوي اضلاع مثلث  $DRC$  كل لنظيره فزاوية  
 $BCD$  القائمة تساوي زاوية  $DRC$  بالشكل الثامن من الاول فهي قائمة  
فخط  $DE$  عمود على خطوط  $DC$  و  $DB$  و  $DR$  فهي في سطح واحد بالشكل الخامس  
فعمودا  $AB$  و  $CD$  في ذلك السطح وزاويتي  $ABD$  و  $CDR$  كقائمتين فهما متوازيان  
بالشكل



بالشكل الثامن والعشرين من الاول وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم خرج من احد الخطين المتوازيين  
الى الآخر كيف كان فهو في سطحهما



ليكن خطا  $AB$  و  $CD$  المتوازيين وخرج خط  $BC$  و  $DE$  المستقيم  
من خط  $AB$  الى خط  $CD$  الموازي له فاقول انه في سطح  
خطي  $AB$  و  $CD$  برهانه فلان خط  $BC$  و  $DE$  لولم يكن في  
سطح خطي  $AB$  و  $CD$  لكان في سطح آخر فذلك السطح يقطع  
سطح خطي  $AB$  و  $CD$  في كل واحد من نقطتي  $B$  و  $C$  في كل  
واحد من السطحين والفصل المشترك بينهما خط مستقيم بالشكل الثالث  
وليكن هو خط  $BC$  و  $DE$  خط  $BC$  و  $DE$  المستقيمان متعديين الاطراف  
متباعدين الاوساط فهما يحيطان بسطح هذا خلف فالحكم ثابت  
وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين متوازيين احدهما عمود على سطح

فالاخر عمود عليه ايضا



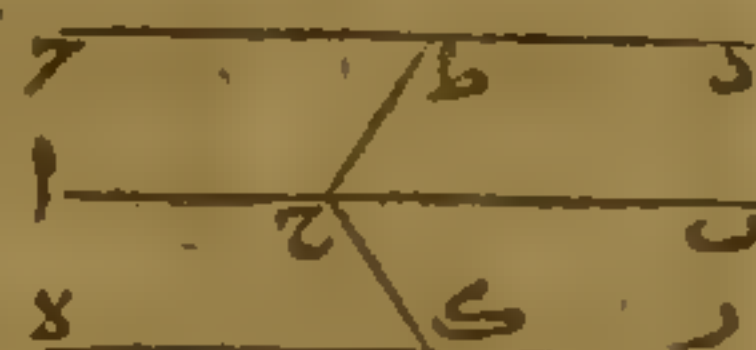
ليكن خطا  $AB$  و  $CD$  المتوازيين و  $AB$  عمود على سطح  
مفروض فاقول ان  $CD$  عمود على ذلك السطح ايضا برهانه  
نصل بين نقطتي  $B$  و  $C$  بخط مستقيم فهو في سطح خطي  
 $AB$  و  $CD$  المتوازيين بالشكل المتقدم وزاوية  $ABC$  قائمة  
فزاوية  $BCD$  قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاول  
ونخرج من نقطة  $D$  عمود  $DE$  على  $BC$  في السطح المفروض  
بالشكل الحادي عشر من الاول ونرسم على  $AB$  نقطة  $R$   
كيف اتفق ونصل  $DC$  و  $DR$  من  $D$  مثل  $RB$  بالشكل  
الثالث من الاول ونصل بين نقطة  $R$  وكل واحد من نقطتي  $D$   
 $C$  بخط مستقيم وكذلك بين نقطتي  $R$  و  $C$  فلان خط  $BC$  و  $DE$  في سطح واحد  
وخط  $RD$  في ذلك السطح بعينه بالشكل الثاني فخطوط  $AB$  و  $CD$  و  $DE$  و  $DR$  في  
سطح واحد ولان ضلعي  $BC$  و  $RD$  والزواية التي بينهما تساوي ضلعي  $DC$  و  $RB$   
و  $BC$  و  $RD$  والزواية التي بينهما تساوي ضلعي  $DC$  و  $RB$  فقاعد  $DR$  يساوي  
بالشكل الرابع من الاول ولان اضلاع مثلثي  $BCD$  و  $DRC$  متساوية على  
المنظر فزاوية  $BCD$  القائمة تساوي زاوية  $DRC$  بالشكل الثامن فزاوية



ردح قائمة فخط د ه عمود على خط د ه فهو عمود على خط د ه وكان عمودا على خط ب د فخط د ه عمود على سطح خطي ب د د ه بالشكل الرابع وهو السطح المفروض فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل خطين يوازيان خطا وليسامعه في سطح

واحد فهما متوازيان



ليكن خطا د ه يوازيان خطا ا ب وليسامعه في سطح واحد فاقول ان د ه متوازيان برهانه نرسم على خط ا ب نقطة ك ف ما وقعت ونخرج منها عمودي ح ط ح ا الى خطي د ه ه في سطحي ا د ا ر بالشكل الثاني عشر من الاولي ولان كل واحدة من زاويتي ح ط ح ه ا ح قائمة فكل واحدة من زاويتي ا ح ط ا ح قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فاب عمود على كل واحد من عمودي ح ط ح ا وقد وقع على فصلهما المشترك فهو عمود على سطح العمودين بالشكل الرابع فكل من خطي د ه ه عمود على ذلك السطح بالشكل المتقدم فخط د ه يوازي ه ر بالشكل السابع وذلك ما اردنا ان نبين وهذا الحكم يتعكس كلها بالبرهان المذكور

كل زاويتين اضلاعهما النظائري متوازية وليست

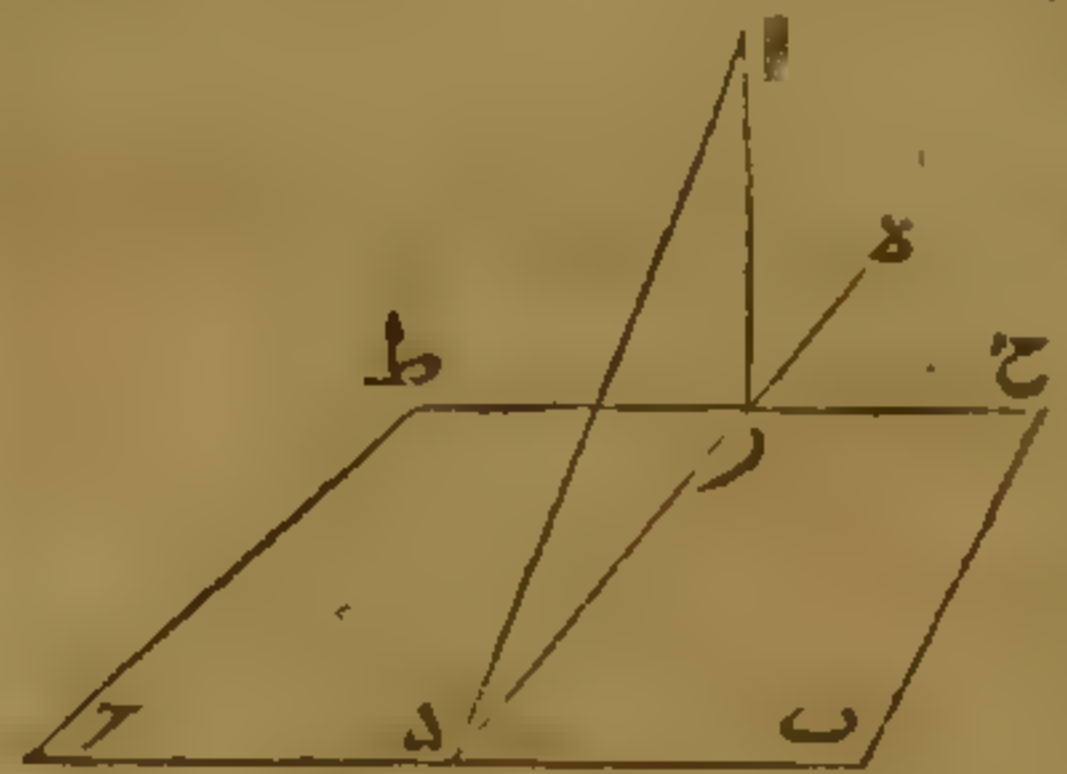
كلهما في سطح واحد فهما متساويتان



ليكن ضلعا ا ب ب ه من زاوية ا ب ه يوازيان ضلعي د ه ه من زاوية د ه ه كل لنظيره وليست الاضلاع كلها في سطح واحد فاقول ان زاويتي ا ب ه د ه متساويتان برهانه نجعل ا ب مساويا ل د ه بالشكل الثالث من الاولي ونصل خطوط ا د ه ا د ه ا د ه المستقيم فلان ا ب د ه متوازيان ومتساويان وكذلك ب ه ه فكل من خطي ا د ه يوازي ب ه ويساويه بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي فاد يوازي د ه بالشكل الثلاثين من الاولي وهو يساويه فخط ا د ه يساوي د ه بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي وليساوي اضلاع مثلثي ا ب ه د ه المتناظره تساوي زاوية ا ب ه زاوية د ه ه بالشكل الثامن من الاولي وذلك ما اردنا ان نبين ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان زاوية ا ب ه قد تكون على وضع زاوية د ه كما

د ه كما ذكرنا وقد لا تكون كزاوية ح ب ط فنخرج خطي ح ب ط ب في جهة ب الى نقطتي ا ه ونبين ان زاوية ا ب ه المساوية لزاوية ح ب ط بالشكل الخامس عشر من الاولي كزاوية د ه ه كما مر فيحصل المطلوب

لنا ان نخرج من نقطة في السمك عمودا على سطح



مفروض

ليكن نقطة ا في سمك سطح مفروض فنرسم في ذلك السطح خط ب د المستقيم ونفرض سطحا يمر بالنقطة وبالنقط المرسوم ونخرج من نقطة ا عمودا د في ذلك السطح على خط ب د

بالشكل الثاني عشر من الاولي ونخرج من نقطة د على ب د عمود د ه في السطح المفروض اولا بالشكل الحادي عشر من الاولي ولان خطي ا د د ه في سطح واحد بالشكل الثاني فنخرج من نقطة د في السطح عمودا ا ر بالشكل الثاني عشر من الاولي ونخرج من نقطة ر في السطح عمودا ب د موازيا لخط ب د بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فاقول ان خط ا ر عمود على السطح المفروض اولا برهانه فلان كل واحد من خطي ا د د ه عمود على ب د فهو عمود عليهما وقد وقع على فصلهما المشترك فهو عمود على سطحهما بالشكل الرابع ولان ح ط يوازي ب ه العمود على سطح خطي ا د د ه فح ط عمود على سطحهما بالشكل الثامن فيكون عمودا على ا ر ف ا ر عمود عليه وكان عمود على د ه وقد وقع على نقطة ر الفصل المشترك بين خطي د ه ح ط فخط ا ر عمود على سطحهما اعني السطح المفروض اولا بالشكل الرابع وذلك ما اردنا ان نبين ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان عمود ا ر يمكن ان يقع مباينا لخط ا د وقد بيناه ويمكن ان ينطبق عليه وحينئذ لا يحتاج الى اخراج خط ح ط موازيا ل ب د فلان عمود ا ر حينئذ عمود على خطي د ه ب د وقد وقع على نقطة د فصلهما المشترك فهو عمود على سطحهما بالشكل السابع وهو السطح المفروض اولا

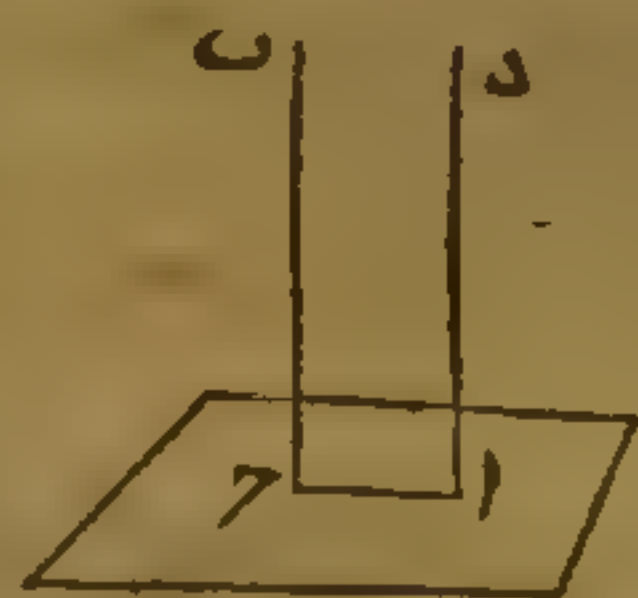
يب

لنا ان نخرج من نقطة على سطح عمودا عليه

ليكن النقطة ا فنخرج من نقطة ب في السمك عمودا ب د على السطح الذي فيها نقطة ا بالشكل المتقدم فان وقع العمود على نقطة ا فب د عمود على

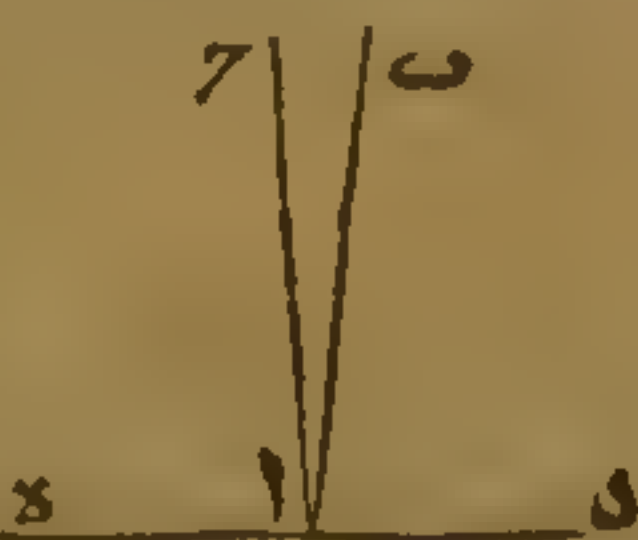


السطح والآن فنصل بين نقطتي  $آ$   $ح$  بخط مستقيم  
فخطي  $آ$   $ح$  في سطح واحد بالشكل الثاني  
فانخرج من نقطة  $آ$  في ذلك السطح خط  $آ$   $د$  موازيا  
لـ  $ب$   $ح$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فاد  
عمود على السطح المفروض بالشكل الثامن وذلك ما  
اردنا ان نبين



لا يمكن ان يقوم على سطح واحد عمودان

والا فلانخرج من نقطة  $آ$  الكائنة في السطح  
المفروض عمودا  $ب$   $آ$  اعليه بالشكل المتقدم  
فعمودا  $آ$   $ح$  في سطح واحد بالشكل الثاني  
ولكن الفصل المشترك بين سطحي المفروض  
والعمودين خط  $د$   $آ$  بالشكل الثالث كونهما  
متلاقين فزاويتا  $ب$   $آ$   $د$   $آ$   $ح$  كونهما قائمتين متساويتين فجزء الشيء  
يساوي كله فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل سطحين خط واحد عمود عليهما فهما متوازيان

ليكن خط  $آ$   $ب$  عمودا على سطحي  $ح$   $ط$  فاقول  
انهما متوازيان والا فلينلقيا فيكون الفصل  
المشترك بينهما خطا مستقيما بالشكل الثالث  
وليكن هو خط  $آ$   $ل$  ونرسم عليه نقطة  $م$  كيف  
اتفق ونصل بينها وبين كل واحد من نقطتي  
 $آ$   $ب$  بخط مستقيم فلان  $آ$   $ب$  عمود على السطحين  
فهو عمود على كل واحد من خطي  $م$   $آ$   $ب$   
فزاويتا  $م$   $آ$   $ب$   $م$   $ب$   $آ$  مثلث  $آ$   $ب$  قائمتان  
وكل زاويتي مثلث اصغر من قائمتين بالشكل  
السابع عشر من الاول هذا خلف فالسطحان  
متوازيان وذلك ما اردنا ان نبين



كل سطحين يحيط باحدهما خطان يوازيان خطين  
يحيطان بالآخر والخطوط كلها غير كائنه في سطح  
واحد

واحد فالسطحان متوازيان



ليكن خط  $آ$   $ب$   $ح$  المحيطان به  $ط$   $ح$   $آ$   
يوازيان خطي  $د$   $هـ$  المحيطان بـ  $ط$   $ح$   $د$   
والخطوط الاربعة غير كائنه في سطح واحد  
فاقول ان سطحي  $آ$   $ب$   $ح$   $د$   $هـ$  متوازيان فخرج من نقطة  $ب$  عمود  $ب$   $ح$  على  
سطح  $د$   $هـ$  بالشكل الحادي عشر ونخرج من نقطة  $ح$  خطي  $ح$   $ط$   $ح$   $آ$  موازيين  
لخطي  $د$   $هـ$  بالشكل الواحد والثلاثين من الاول فلان خطي  $آ$   $ب$   $ح$   $ط$   
يوازيان خطي  $د$   $هـ$  وخطي  $ب$   $ح$   $ط$   $ح$   $آ$  يوازيان خط  $د$   $هـ$  وليست الخطوط  
المذكورة كلها في سطح واحد فخطا  $ب$   $آ$   $ب$   $ح$  يوازيان خطي  $ح$   $ط$   $ح$   $آ$   
بالشكل التاسع وقد وقع خط  $ب$   $ح$  على كل متوازيين منها وكل من  
زاويتي  $ب$   $ح$   $ط$   $ح$   $آ$  قائمة لكون  $ب$   $ح$  عمودا على سطح  $د$   $هـ$  فكل واحد من  
زاويتي  $آ$   $ب$   $ح$   $ط$   $ح$  قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاول خط  $ب$   $ح$   
عمود على كل من خطي  $ب$   $آ$   $ب$   $ح$  وقد وقع على فصلهما المشترك فهو عمود  
على  $آ$   $ب$   $ح$  بالشكل الرابع وكان عمودا على سطح  $د$   $هـ$  فسطحا  $آ$   $ب$   $ح$   $د$   $هـ$   
متوازيان بالشكل المتقدم وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان نقطة  $ح$  اما ان يقع على نقطة  $آ$  او على  
احد خطي  $د$   $هـ$  او داخل زاوية  $د$   $هـ$  او خارجها وينطبق احد  
خطي  $ح$   $ط$  على احد خطي  $د$   $هـ$  او لا ينطبق والاول لا يحتاج الى  
اخراج خط  $ح$   $ط$   $ح$   $آ$  والاخير مذكور في الكتاب والوجه الباقي مثل ما  
ذكرناه

كل سطح فصل لسطحين متوازيين ففصلها

المشتركان متوازيان



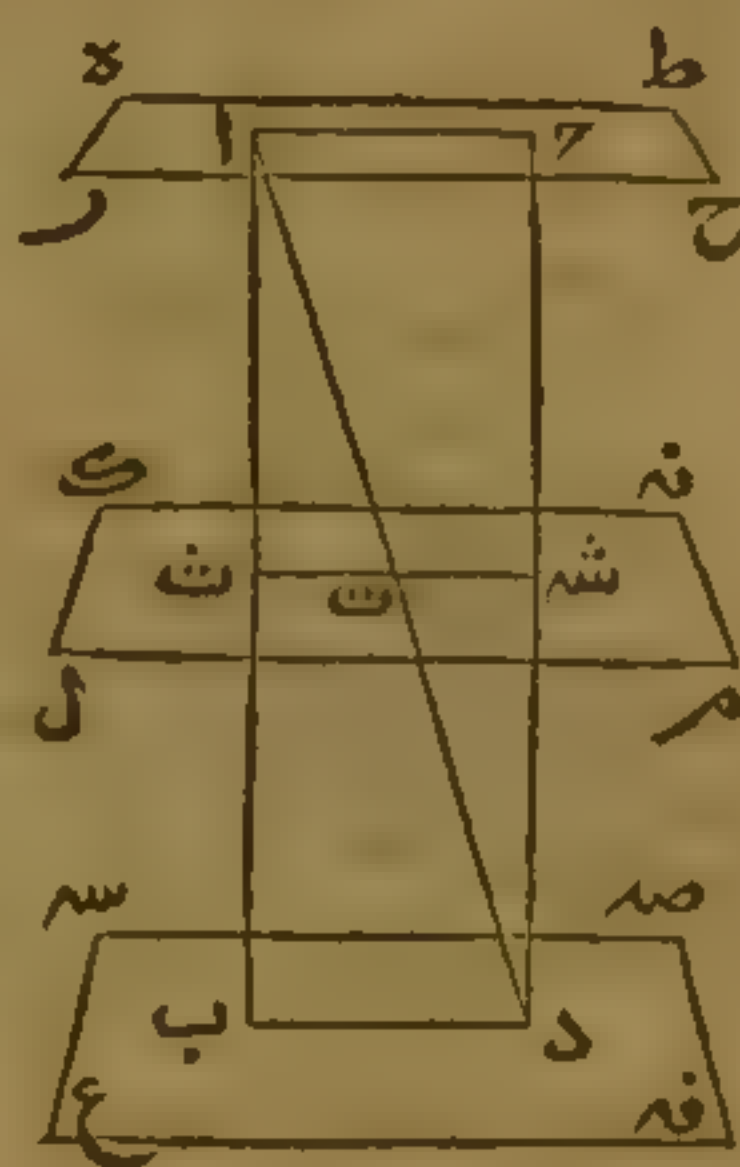
ليكن سطحا  $آ$   $ب$   $ح$   $د$   $هـ$   $ط$   $ح$   $آ$  فصل لسطحين  $آ$   $ل$   $ن$   
والفصل المشترك بين كل سطحين متقاطعين  
مستقيم بالشكل الثالث وليكن الفصل  
المشترك بينهما خطي  $آ$   $م$   $ن$  فاقول انهما  
متوازيان والا فلينلقيا وليكن الالتقاء على  
نقطة  $س$  فخط  $آ$   $م$   $س$  في سطح  $آ$   $ب$   $ح$   $د$   $هـ$   $ط$   $ح$   $آ$   
في سطح  $آ$   $ل$   $ن$  بالشكل الاول فالسطحان  
المتوازيان متلاقيان هذا خلف فالحكم  
ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ين



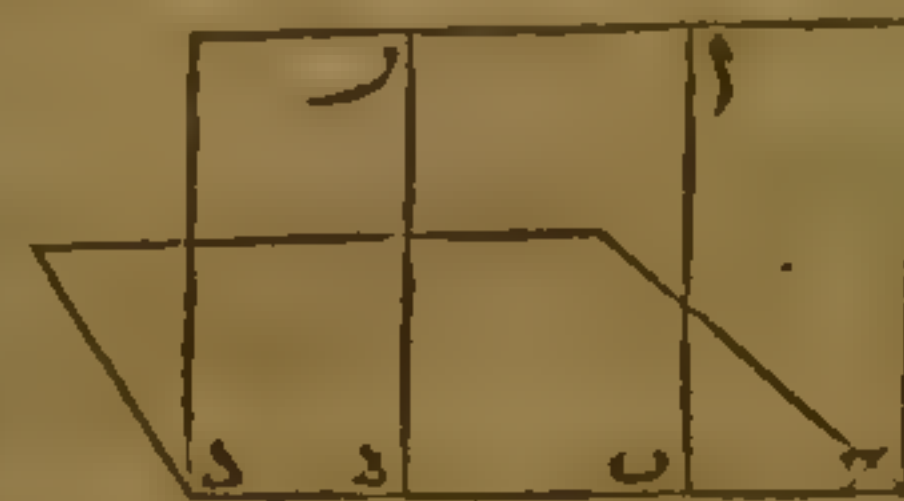
كل خطين فصلتهما سطوح متوازنة فصلتهما

على نسبة واحدة \*



لكن خطا ب د فصلاهما سطوح و مرح ط  
 الم نه سه ع ف صه المتوازية على نقاط ا ث ب  
 ح شه د فاقول ان نسبة ا ث الي ث ب كنسبة  
 ح شه الي شه د برهانه نصل بين كل  
 واحدة من نقطتي ا ح ب د ا د بخط مستقيم  
 فخط ا د يجتاز على سطح الم فليجتز على نقطة  
 ت فلان مثلث ا ح د فصل بسطحي ه ح الم  
 على خطي ا ح ت شه ومثلث ا ب د بسطحي  
 الم سه ف علي خطي ب د ت ث يوازي ت شه وب د يوازي ت ث  
 بالشكل المتقدم فنسبة ح شه الي شه د كنسبة ا ث الي ت د ونسبة ا ث الي  
 ث ب كنسبة ا ث الي ت د بالشكل الثاني من السادسة فنسبة ح شه الي شه د  
 كنسبة ا ث الي ث ب بالشكل الحادي عشر من الخامسة وذلك ما اردنا  
 ان نه

كل خط عمود على سطح فكل سطح انفصل ذلك  
السطح ما را بالعمود يفصله على قوائم



ليكن العمود خط  $\overline{AB}$  على السطح المفروض  
وفصله سطح يمر بخط  $\overline{AB}$  فاقول ان  
يفصله على قوائم فلان الفصل المشترك بين  
كل سطحين متفاصلين خط مستقيم  
بالشكل الثالث فليكن  $\overline{CB}$  هو الفصل  
المشترك بينهما وافرسم عليه نقطة  $\overline{E}$  وتخرج منها في السطح الفاصل عمود  $\overline{ED}$   
على خط  $\overline{CB}$  بالشكل الحادي عشر من الاول فهو يوازي عمود  $\overline{AB}$  بالشكل  
التاسع والعشرين من الاول و  $\overline{AB}$  عمود على السطح المفروض ف  $\overline{ED}$  عمود عليه  
ايضا بالشكل الثامن فيحيط عمود  $\overline{ED}$  مع كل خط يخرج في السطح المفروض  
ملاقيا لنقطة  $\overline{E}$  بزاوية قائمة وكذلك كل عمود يخرج في السطح الفاصل على  
الفاصل المشترك فالسطحان متفاصلان على قوائم بالمصادرة وذلك ما اردنا  
ان نبين

وَأَقُولُ كُلُّ عَمُودٍ يُخْرَجُ عَلَى الْفَصْلِ الْمَشْتَرَكِ دِينِ كُلِّ سَلْجُوقٍ مُتَفَاصِلِينَ  
عَلَى قَوَائِمٍ فِي أَحَدِهِمَا وَهُوَ عَمُودٌ عَلَى الْآخِرِ هـ لَيْكُنْ أَبَ عَمُودًا عَلَى د

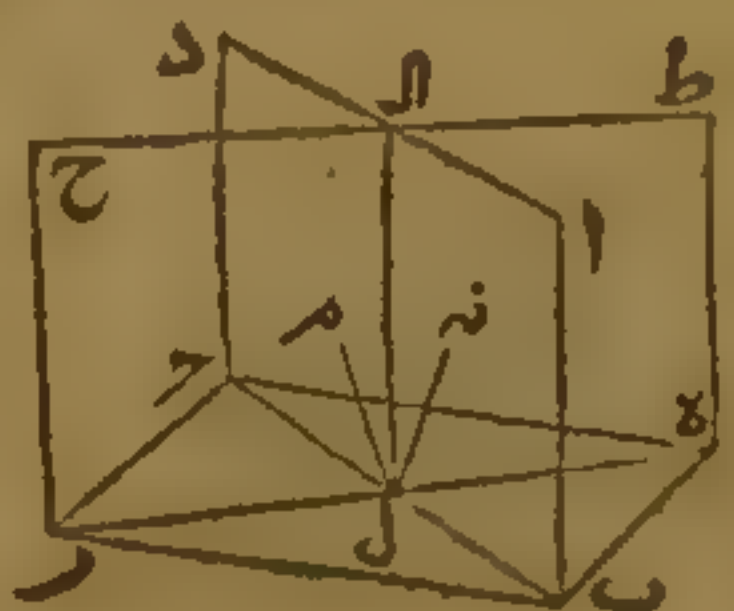



الفصل المشترك بين السطحين المقروصين  
 وهو في احدهما ونخرج من نقطة ب علي  
 ح د عمود ب ه في السطح الآخر المتواصلين  
 فاب عمود علي ب ه بالمصادرة وكان عمودا علي  
 ح د فاب عمود علي كل واحد من خطي ب ه  
 ح د وقد وقع علي فصلهما المشترك فهو عمود علي السطح الآخر بالشكل  
 الرابع وايضا ب ه عمود علي كل من خطي ا ب ح د وقد وقع علي فصلهما  
 المشترك فب ه علي السطح الذي فيه عو ا ب من السطحين المتواصلين

كل سطحين متفاصلين يفصل كل منهما سطحاً  
مفروضاً علي قوايم يفصلهما المشترك عمود علي السطح

المفروض

لنفصل كل واحد من سطحي ا ب د ه ح ط  
المتفاصلين سطحاً مفروضاً علي قوايم والفصل  
المشترك بين سطحي ا ب د ه ح ط مستقيم  
بالشكل الثالث وليكن هو خط ال فاقول ان

[illegible]

كل زاوية مجسمة يحيط بها ثلث زوايا مسطحة



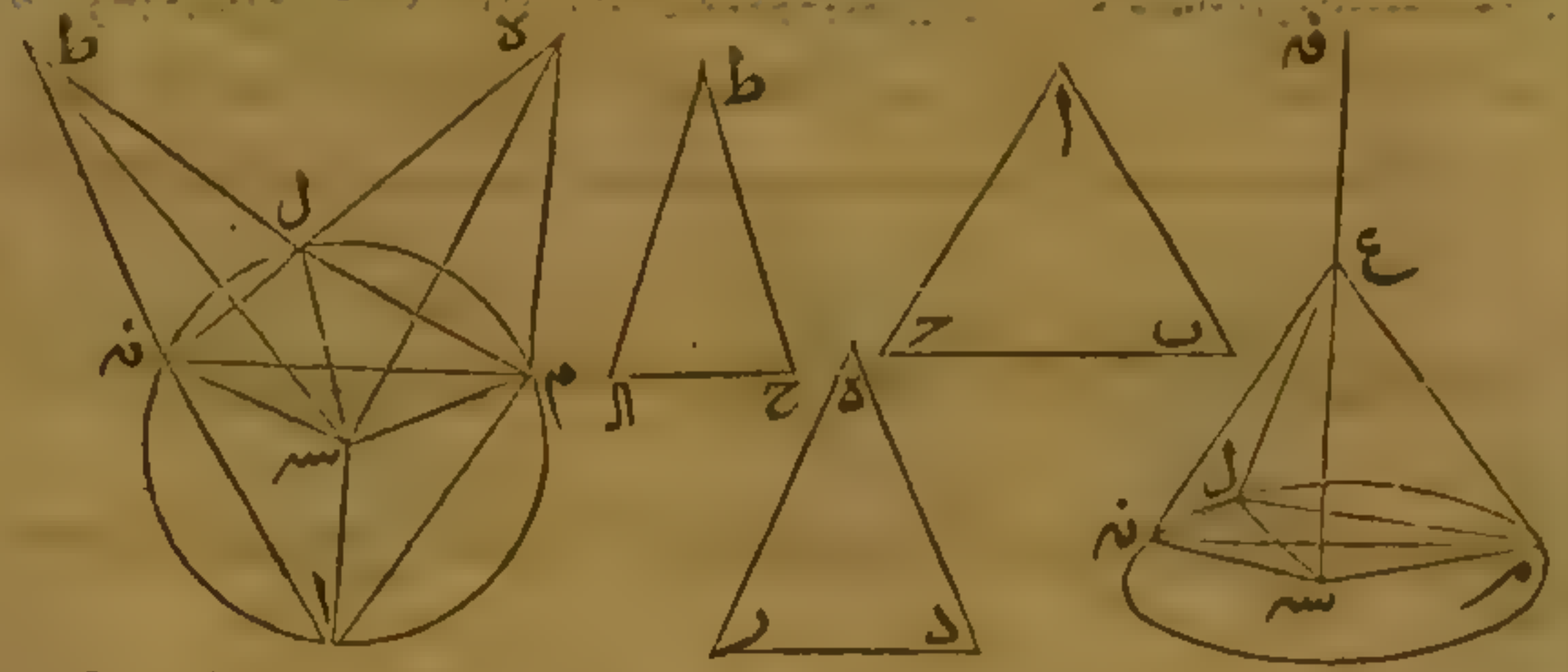








داخل المثلث ان كانت زواياه حواذ او على احد اضلاعه ان كانت واحدة من زواياه قائمة او خارجة عنه ان كانت منفرجة بالشكل الثلاثين من الثالثة وتصل بين نقطة س وكل واحدة من نقط ل م ن بخط مستقيم ويركب وتر ب ح على ضلع م ن ودر على م ل وح ا على ل ن بحيث



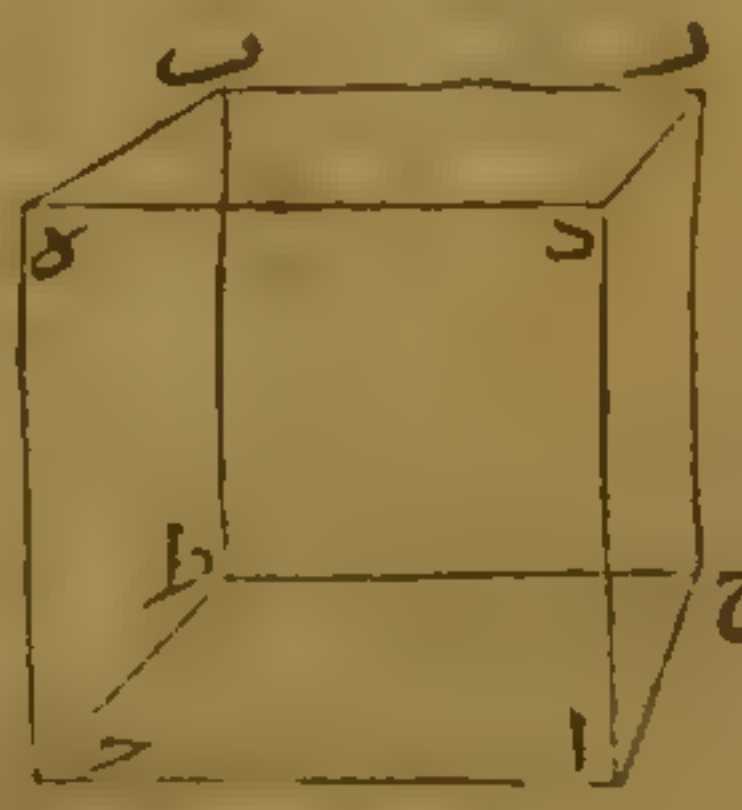
ينطبق سطوح الزوايا المذكورة على سطح دائرة ل م ن في خلاف جهة مركزها ويصل بينه وبين كل واحدة من نقط ا ب ح بخط مستقيم فكل واحد من اضلاع زوايا با ح د ح ط ا اعظم من نصف قطر دائرة ل م ن والا لكان مساويا له او اصغر فان مساويا كانت زاوية م ا س تساوي زاوية م س ا وزاوية ن ا س تساوي زاوية ن س ا بالشكل الخامس من الاولى فزاوية م ا ن تساوي زاوية م س ن ويمثل هذا البيان تبين ان زاوية م ه ل تساوي زاوية م س ل وزاوية ل ط ن تساوي زاوية ل س ن والزوايا الثلاث التي عند المركز يعدل اربع قوائم باستبانة الشكل الخامس عشر من الاولى فزوايا با ح د ح ط ا يعدل اربع قوائم والمفروض انها اقل منها هذا خلف وان كان اصغر يلزم ان تكون زاوية م ا س اعظم من زاوية م س ا وزاوية ن ا س اعظم من زاوية ن س ا بالشكل الثامن عشر من الاولى فزاوية م ا ن اعظم من زاوية م س ن ولذلك تبين ان زاوية م ه ل اعظم من زاوية م س ل وزاوية ل ط ن اعظم من زاوية ل س ن فتكون زوايا با ح د ح ط ا اعظم من اربع قوائم وفرضت انها اقل منها هذا خلف فكل من اضلاع زوايا با ح د ح ط ا اعظم من نصف قطر دائرة ل م ن فخرج من مركز س على سطح دايته عمود س ه ف بالشكل الثاني عشر ونفصل منه ح د ر تمام مربع نصف القطر من مربع احد الاضلاع المحيطة بزوايا با ح د ح ط ا وهو خط س ح ونصل بين نقطة ع وكل واحدة من نقط ل م ن بخط مستقيم فخطوط ل ع م ع ن ع متساوية بالشكل السادس والاربعين من الاولى لان كل واحدة من الزوايا التي يحيط بها احد انصاف الاقطار مع العمود قائمة وكل من خطوط ل ع م ع ن ع مساو لكل من اضلاع زوايا با ح د ح ط ا المتساوية فزوايا

فزوايا م ع ن م ع ل ن ع ل تساوي زوايا با ح د ح ط ا كل واحدة نظيرها بالشكل الثامن من الاولى فقد رسمنا بزاوية مجسمة من ثلث زوايا مسطحة كل اثنين منها اعظم من الباقية ومجموعها اقل من اربع قوائم وذلك ما اردنا ان نبين واستبان منه ان مجموع كل الزاويتين المتجاورتين الكائنتين فوق قاعدتين من قواعد ثلث زوايا كل اثنين منها اعظم من الثالثة ومجموعها اقل من اربع قوائم اعظم من كل واحدة من زوايا مثلث معول من القواعد المذكورة

ك د

كل مجسم يحيط به سطوح متوازية فان كل سطحين متقابلين منها متساويان متوازيان الاضلاع

ليكن مجسم ا ب يحيط به سطوح ا ر ط ا ط و ر ا ح ب و ا ر ي و ا ز ي و ط و ا ط و ر و ا ح ب فكل متقابلين منها



متساويان ومتوازيان الاضلاع برهانها فلان كل واحد من سطحي ا ه ح ب فصل بسطحي ا م ط و بسطحي ا ط و ه م فخط ح م يوازي ط ب و ر ب يوازي ح ط و ا ح د و ا د ح ه بالشكل السادس عشر فكل منها متوازي الاضلاع ويمثله تبين في بواني السطوح ولان ح ر ح ط يوازيان ا ح ا د كل نظيره ويحيطان

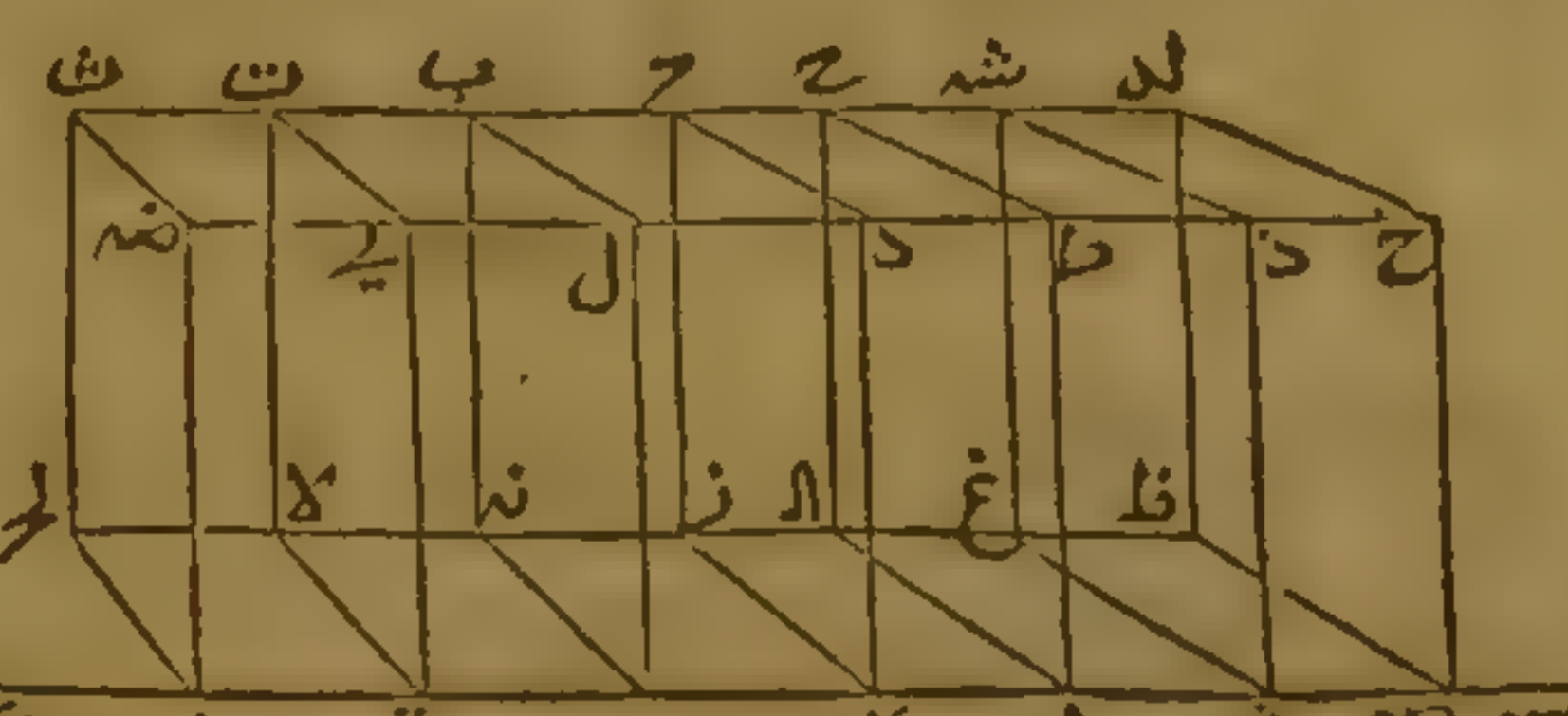
بزاوية م ر ح ط ح ا د وليست الاضلاع المحيطة بهما في سطح واحد فهما متساويتان بالشكل العاشر وضلع ح ط يساوي ضلع ا د وح ر يوازي ا ح بالشكل الرابع والثلاثين من الاولى فسطحا ا ه ح ب ا م ت متقابلان متساويان وهكذا تبين تساوي ساير المتقابلين السطوح المحيطة بالمجسم وذلك ما اردنا ان نبين واستبان منه ان كل متقابلين مما ذكرناه متشابهين

ك ه

كل مجسم يحيط به سطوح متوازية الاضلاع كل متقابلين منها متوازيين فان كل سطح يفصله موازيا لسطحين متقابلين منها فانه يفصله الى مجسمين نسبة احدهما الى الآخر كنسبة قاعدتيهما



ليكن مجسم  $AB$  المحيط به سطوح  $الاحط$   $AM$   $نه$   $الطل$   $بح$   $ام$   $لط$   $انه$   $بح$   
 بل  $نه$  الستة المتوازية الاضلاع  $كل$  متقابلين منها متوازيين فصل  
 بسطح  $وررد$  موازيا لسطحي  $اح$   $م$   $ب$   $الي$  مجسمي  $اح$   $ب$   $ه$   $فاقول$  ان نسبتها  
 كنسبة قاعدتي  $اد$   $هل$  برهانه فانخرج خطوط  $ام$   $طل$   $انه$   $ح$   $ب$   $في$   
 جهتيها على استقامتها  $الي$  نقط  $سه$   $ع$   $خ$   $ض$   $ظ$   $ل$   $لد$   $ث$  ونفصل من

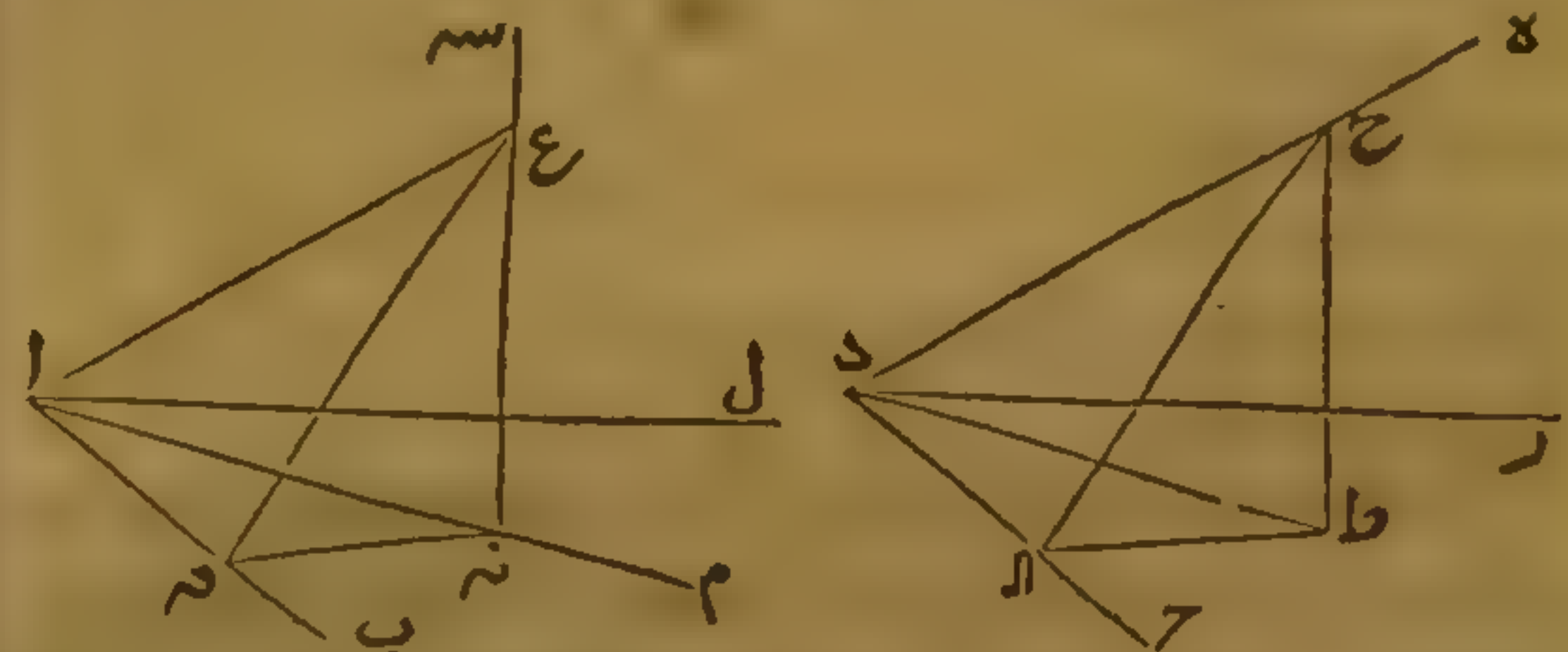


دل كم شئنا بعدة واحدة وفي خطوط م م ق م ر ل في جنسه ومن خطوط  
 الظ ح ل د ن ه ل ح ب ث امثالا لخطوط الزح ح ر ه ب بعدة بظايرها وفي  
 خطوط الغ غ ظ ح ش ه ش ل د ن لا ل ح ب ث ث و يخرج خطوط ص ح  
 ف د ق في ر ضه ص م ط ف ر ق لا ر ل ح ل د ن ش ه ل ن ض ه ث ظ ل د غ ش ل ا ت  
 ل ح ت المستقيمة فلان اضلاع السطوح المحبطة بمجسم اب متوازية  
 فالنظاير من الخطوط الخارجة متوازية بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي  
 وجميع المتقابلين من السطوح المحبطة بمجسمات ص ش ه ف ح ا ح د ب م ت  
 ق ت الحادثة متساويين بالشكل المتقدم والسطوح المتوازية الاضلاع  
 الكائنة علي خطوط ص م ف م ا ه المتساوية الواقعة بين خطي ص ر ط ل ح  
 وبين خطي ص ر خ ضه متساوية بالشكل السادس والثلاثين من الاولي  
 ولذلك الكائنة علي خطوط ه م م ق م ر المتساوية الواقعة بين خطي  
 ص ر ط ل ح وبين خطي ص ر خ ضه متساوية بالشكل المذكور فكل من  
 مجسمين ص ش ه ف ح يساوي مجسم ا ح وكل من مجسمي ق ت م ت يساوي  
 مجسم ه ب كل من سطحي ص د ق ط يساوي سطح ا د وكل من سطحي ق ضه  
 م ت يساوي سطح ه ل فالمجسمات التي يشتمل عليها مجسم ص د ا اضعا  
 لمجسم ا ح بعدة ما والسطوح المتوازية الاضلاع التي يشتمل عليها سطح  
 ص د ا اضعا لسطح ا د بتلك العدد والمجسمات التي يشتمل عليها مجسم  
 ه ت اضعا لمجسم ه ب بعدة ما والسطوح المتوازية الاضلاع التي  
 يشتمل عليها سطح ه ضه بتلك العدد فمجسما ا ح ه ب وقاعدتا ا د ه ل اربعة  
 مقادير اي اضعا اخذ للاول والثالث منها متساوية العدد والثاني  
 والرابع كذلك وكان ان كانت اضعا الاول مساوية لاضعا الثاني  
 كانت اضعا الثالث مساوية لاضعا الرابع وان كانت زايدة كانت  
 زايدة

زايدة وان كانت ناقصة كانت ناقصة فنسبة مجسم آح الي مجسم وب  
كنسبة قاعدة آح الي قاعدة وب بما نيين في المصادر من المقالة الخامسة  
وذلك ما اردنا ان نبين

لنا ان نرسم على نقطة معلومة من خط معلوم

زاوية مجسمة مثل زاوية مجسمة مفروضة هـ  
 لتكن النقطة آ والخط آ ب والزاوية المجسمة المفروضة زاوية يحيط بها  
 زوايا ح د م ر د هـ المسطحات ولنرسم على خطي د هـ د ح نقطتي ح آ  
 كيف ما اتفق ونخرج من نقطة ح على سطح زاوية ح د م عمود ح ط  
 بالشكل الحادي عشر ونصل د ط آ ط الح بخطوط مستقيمة ونرسم على



نقطة آمن خط أب زاويتي بال بأم مثل زاويتي د د ر د ط بالشكل  
الثالث والعشرون من الاولي وتفصل من خطي اب ام خطي ام اف اف  
مساويين لخطي د د ط بالشكل الثالث من الاولي وتخرج من نقطة ف  
عمود ن س على سطح زاوية بال بالشكل الثاني عشر وتفصل منه د ع  
مساوي بالعمود ح ط بالشكل الثالث من الاولي ونصل خطوط ف د ع ح ع  
المستقيمة فلان ضلعي اف ان وزاوية فان من مثلث افن يساوي ضلعي  
د د ط وزاوية الد من مثلث دلف فقاعدة فد كقاعدة ط د بالشكل  
الرابع من الاولي ونر م مثل ط ح وزاويتا فد ع ط ح قائمتان فقاعدة  
ف ع كقاعدة ال ح بالشكل الرابع من الاولي وضلعا نا ن ع كضلعي ط د  
ط ح وكل من زاويتي ان ع د ط ح قائمتان فقاعدة ع ح كقاعدة د ح بالشكل  
الرابع من الاولي فاضلاع م مثلث ف ع ح كاضلاع م مثلث الد ح كل نظيره  
فزاوية ف ع ح كزاوية الد ح بالشكل الخامس من الاولي وبمثل ما بيننا تبين  
ان زاوية ع ال كزاوية د د ر فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين ل  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان عمود ح ط يمكن ان يقع فيما بين خطي

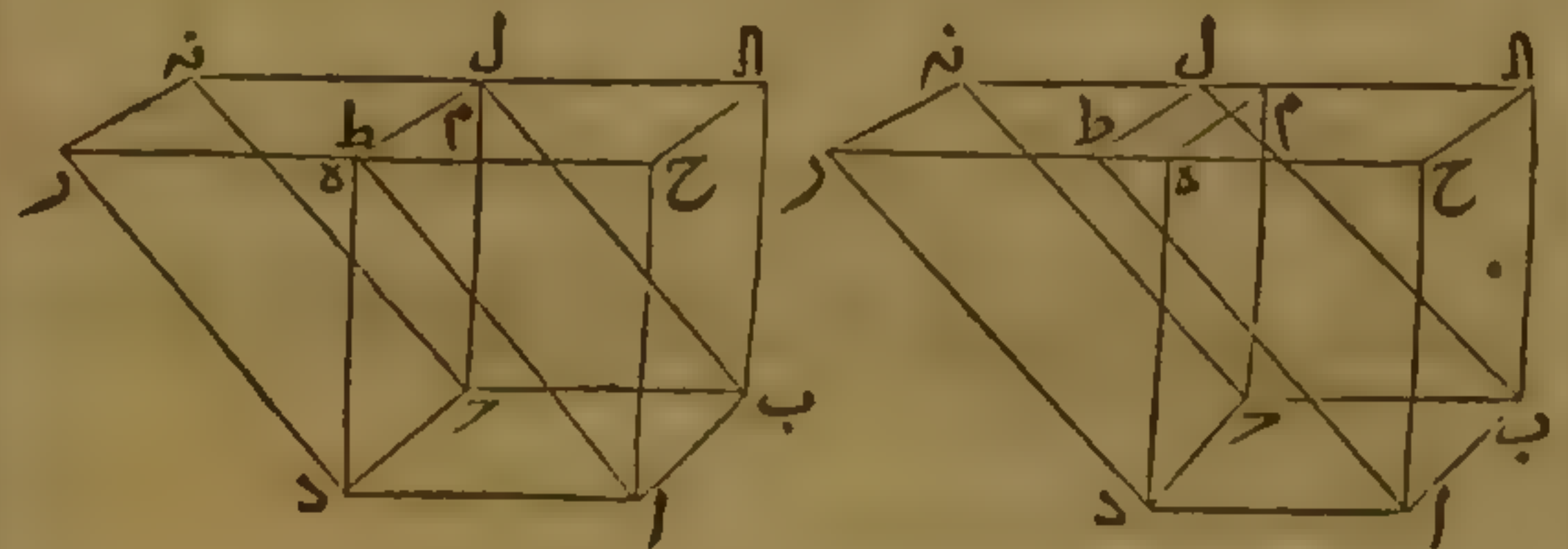
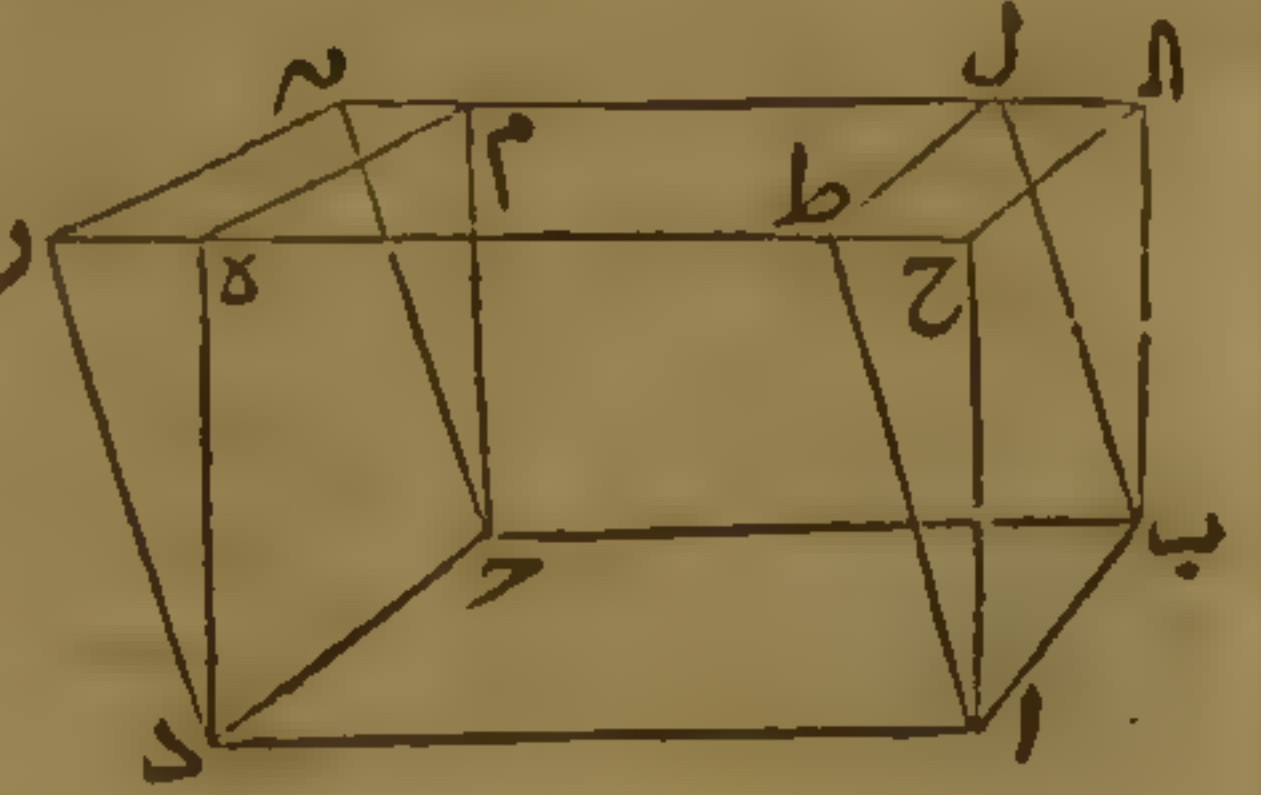






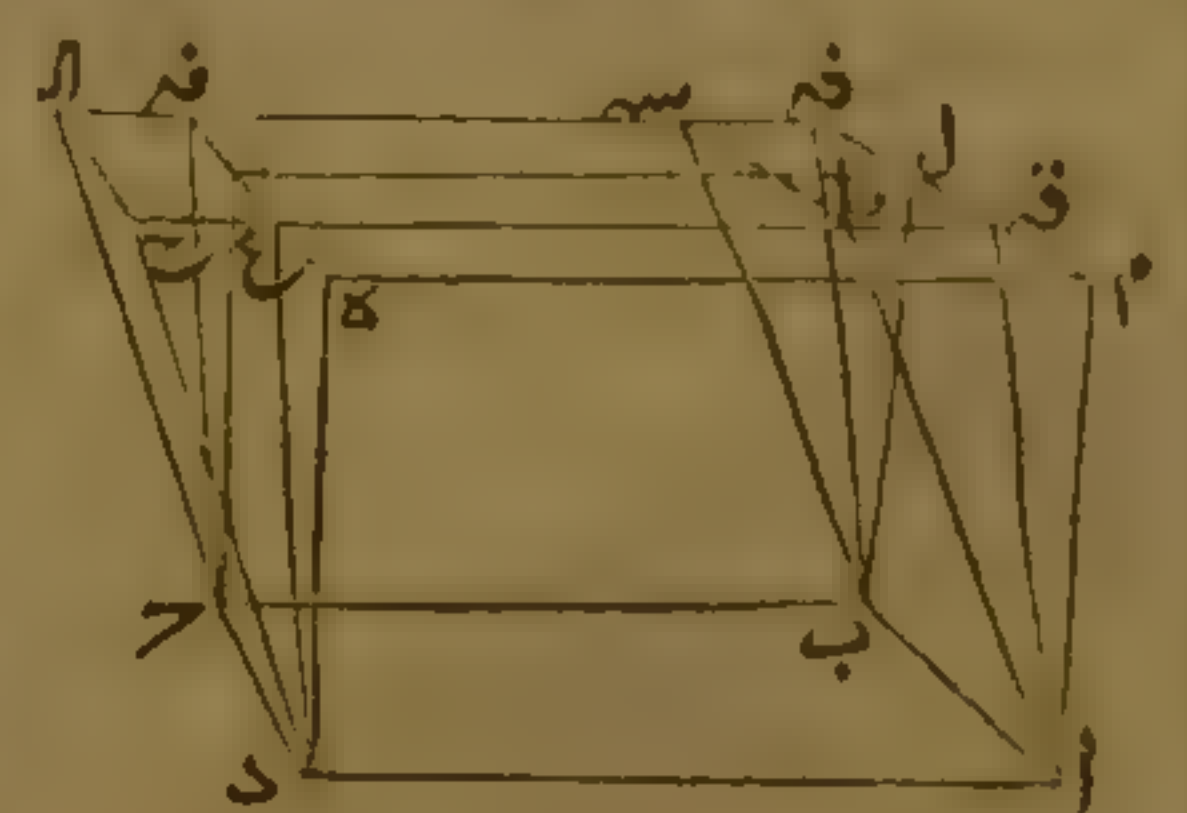
فاذا اضفنا متجرف بـ الى منشور بـ ط حصل مجسم بـ و اذا اضفنا  
الى منشور حـ حصل مجسم بـ م فجمعا بـ م متساويان وذلك ما  
اردنا ان نبين

ولهذا الشكل اختلاف وقوع  
لان احد الاضلاع من احد  
السطحين المقابلين للقاعدة  
اما ان يقع بين الضلعين من  
السطح الاخر او خارجا عنها  
او منطبقا على احدهما  
وهذه صورتها

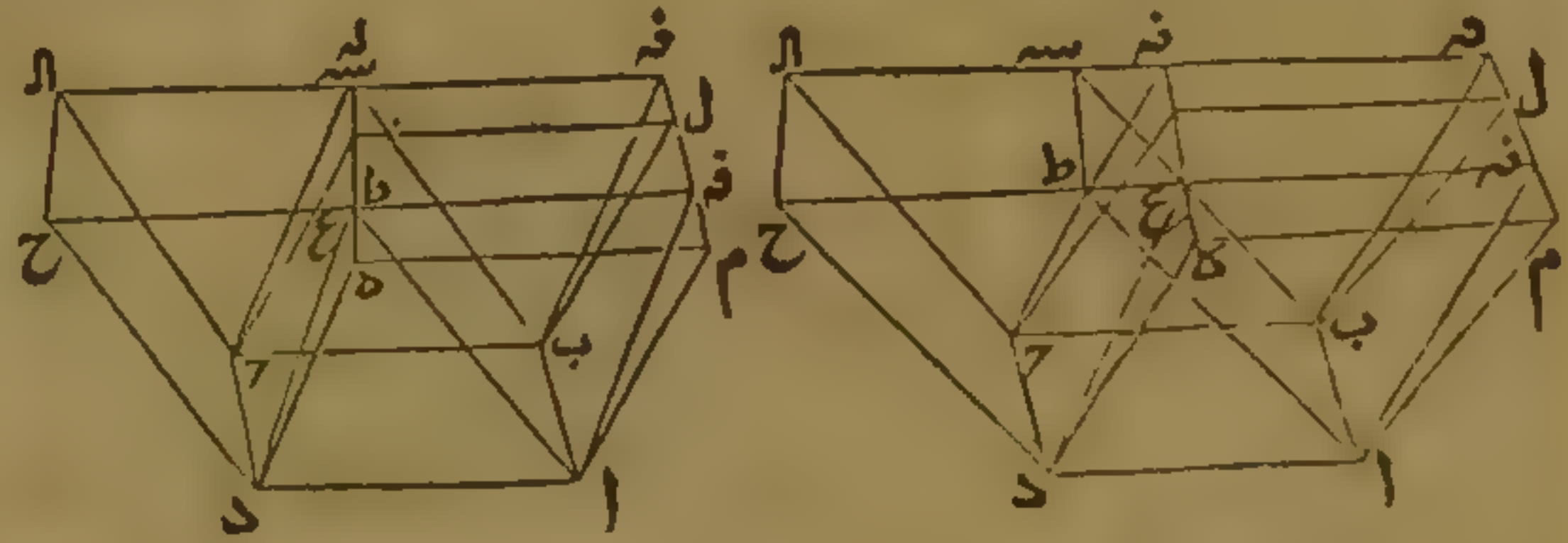


جميع المجسمان المتوازي السطوح المتوازي الاضلاع  
الكائنة على قاعدة واحدة في جهة واحدة وارتفاع  
واحد لا على خط واحد فهي متساوية

ليكن مجسما بـ بـ ح كائنين على قاعدة ا ب ح د بارتفاع واحد لا على خط  
واحد والسطوح المقابلة لقاعدة ا ب ح د من احداهما لـ ومن الاخر  
سـ ح فاقول انهما متساويان  
برهانه نخرج لـ سـ ح ط د ع م ل  
على استقامتهما في جهات سـ ط  
لـ ع الى نقط فـ قـ نـ فبتقاطع  
خطا لـ سـ م لـ فليبتاطع على  
نقطتي نـ قـ ونصل ا ب فـ د ع حـ  
المستقيمة فيحدث مجسم سطحه  
المقابل لقاعدة ا ح سطح فرع وهو  
مجسم



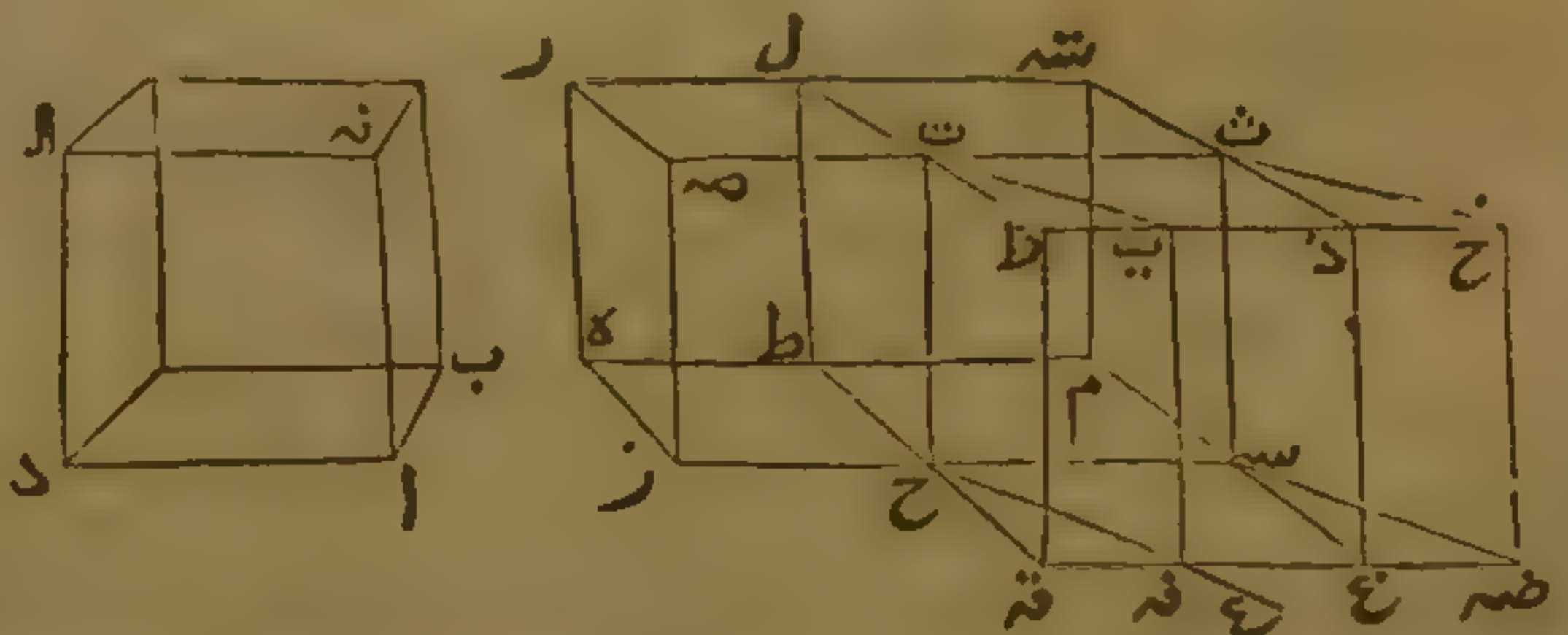
مجسم بـ ع فهو مع كل واحد من مجسمي بـ بـ ح على قاعدة واحدة  
وخط واحد فكل منهما يساويه بالشكل المتقدم فمجسمات بـ بـ ح  
متساويان وذلك ما اردنا ان نبين  
ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان خط بـ سـ يمكن ان يقع بين نقطتي  
نـ قـ او خارجا عنهما او على احدهما فهذه صورتها



لا

كل مجسمين متوازي السطوح المتوازي الاضلاع  
كائنين على قاعدتين متساويتين وارتفاع واحد  
والخطوط المرتفعة من نقط زوايا القاعدتين الى نقط  
زوايا السطحين المقابلين لهما واقعه عليهما على قوائم  
فهما متساويان

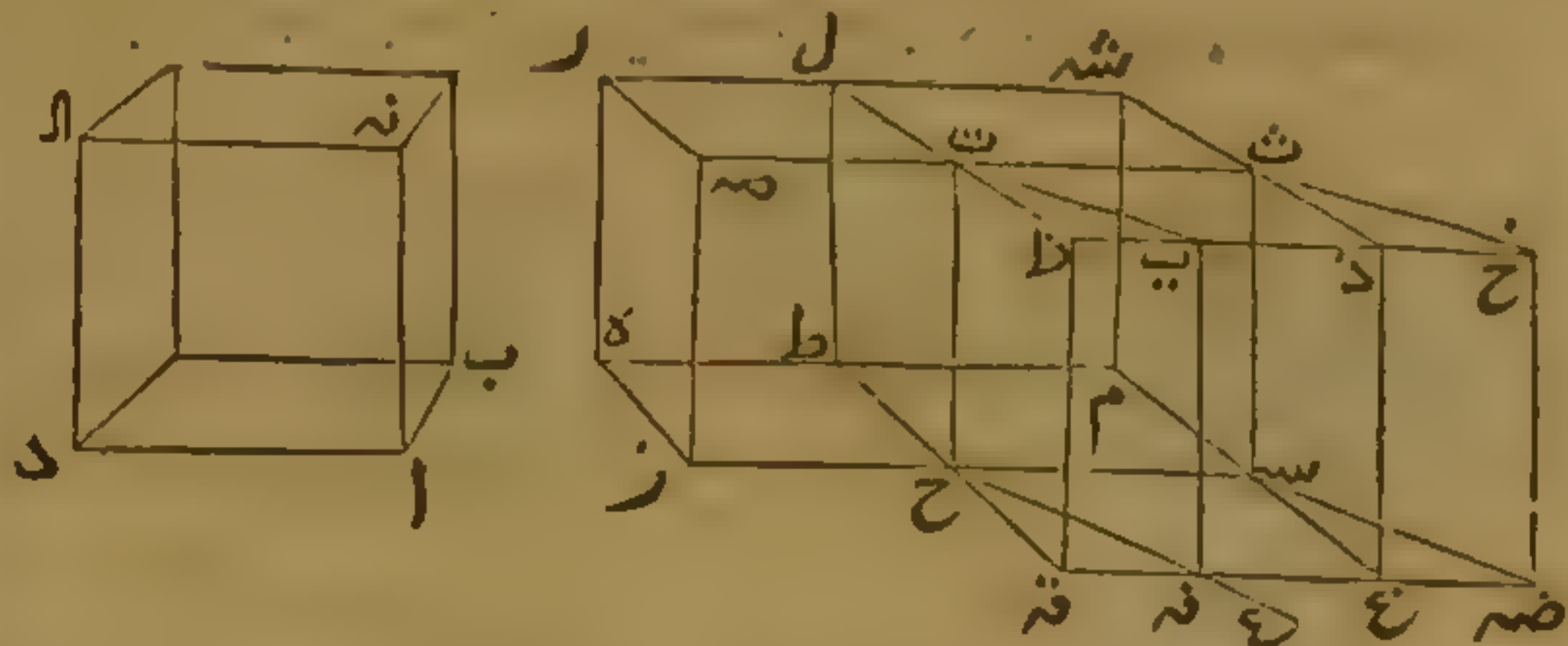
ليكن مجسما بـ بـ لـ كائنين على قاعدتي ا ب ح د و ا ب ح د المتساويتين  
وخطوط ا ب د ط ل ح ت واقعه على القاعدتين على زوايا قوائم فاقول  
انهما متساويان برهانه نخرج ضلع ا ب ح د في جهة ح على استقامته الى



غير النهايه ونفصل ح سـ مساويا لضلع ا د بالشكل الثالث من الاول



ونرسم على نقطة ح من خط ح س زاوية س ح ع كزاوية ب ا د بالشكل الثالث والعشرين من الاولي ونفصل من ح ع ح ق مساويا لصلع ا ب بالشكل الثالث من الاولي ونخرج من نقطة س خط س ه موازيا لصلع ح ع بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي ونفصل منه س ه مساويا



لصلع ح ق بالشكل الثالث من الاولي ونصل بين نقطتي ق ه بخط مستقيم فصلع ق ه كصلع ح س ويوازيه بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي فيكون زاوية ح ق ه مساوية لزاوية ا ب د وزاوية ح س ه زاوية ا د ب وزاوية س ه ق زاوية ح س د بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فسطح ا ح كسطح ق ه بالانطباق ونخرج ص ت في جهة ت علي استقامته الي غير النهاية ونفصل ت ث مساويا لصلع ح س بالشكل الثالث من الاولي ونصل بين نقطتي س ت بخط مستقيم فهو مواز ومساو لصلع ت ح بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي ولان زاوية ت ح ر قائمة فزاوية ت ح س قائمة بالشكل الثالث عشر من الاولي وكل واحد من زوايا سطح ح ت قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاولي فالاضلاع والزوايا المتناظرة من سطحي ا ح ت متساوية فهما متساويا بالانطباق ونخرج من نقطتي ت ث خطي ت ع ت خ موازيين لصلعي ح ق ح س ه كل لنظيره بالشكل الواحد والثلاثين من الاولي فخطا ت ع ت خ متوازيان بالشكل الثلاثين من الاولي ونفصل ت ع مساويا لصلع ح ق و ت خ لصلع س ه بالشكل الثالث من الاولي ونصل بين كل واحد من نقطتي ع خ ق ه بخط مستقيم فيكون ضلع ع خ موازيا ومساويا لكل من ضلعي ق ه ت ث وضلع ق ه مساويا لكل من ضلعي ت ح خ ه وضلع خ ه س ت بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي ولان ت ح عمود علي كل من خطي ح ر ح ط فهو عمود علي سطح قاعدة ق ه س بالشكل الرابع فزاوية ت ح ق قائمة فكل من ساير زوايا سطح ت ق ه قائمة بالشكل التاسع والعشرين من الاولي وكل من زوايا سطح ب ه قائمة بالشكل التاسع والعشرين وضلعا ا ب كصلعي ت ح ح ق فساير الاضلاع والزوايا المتناظرة من سطحي ب ه ت ق متساوية فسطح ب ه كسطح ت ق بالانطباق وكل سطحين متقابلين

متقابلين من السطوح المتوازية المتوازية الاضلاع المحيطة بالجسم متساوية بالشكل الرابع والعشرين فالسطوح المحيطة بمجسم ق ه ت علي قاعدة السطوح المحيطة بمجسم ب ا ه فمجسم ب ا ه ق متساويان ونخرج كل واحد من ضلعي ه ط ر علي استقامتهما في جهة ل ونفصل ل ش كصلع ت ث وط م كصلع ح س بالشكل الثالث من الاولي ونصل م س م ش ه ت بخطوط مستقيمة فيكون ضلع م ش موازيا ومساويا لكل من ضلعي ط ل س ت وضلع م س كصلع ط ح وضلع ش ت كصلعي م س ت ل بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي فالسطوح المقابلة المحيطة بمجسم ح ش متوازي لتوازي اضلاعها ونخرج ضلعي ط ح م س في جهة ح علي استقامتهما الي غير النهاية ونخرج ق ه في جهته علي استقامته فلان الزاوية المجاورة لزاوية ح ق ه مع زاوية ق ه ز كفايتين فهي مع الزاوية التي يحيط بها ضلع ق ه وضلع ط ح المخرج اقل من قائمتين فضلع ق ه يلاقي ضلع ط ح المخرج فلبلاقبه علي نقطة ق ه وبمثله تبين انه يلاقي ضلع م س المخرج فلبلاقبه علي نقطة غ ونخرج كل واحد من ضلعي ل ت ش ت علي استقامته في جهة ت الي غير النهاية ونخرج ضلع خ ع في جهته علي استقامته فلان الزاوية المجاورة لزاوية ت ع م مع زاوية ع ت ه كفايتين فهي مع الزاوية التي يحيط بها ت ع وضلع ل ت المخرج اقل منهما فضلع ع خ يلاقي ضلع ل ت المخرج فلبلاقبه علي نقطة ط ويلاقي ضلع ش ت المخرج علي نقطة د ونصل بين كل واحد من نقطتي ق ط غ د بخط مستقيم فمجسم ق ه ت كمجسم ق د ت بالشكل التاسع والعشرين فمجسم ق ه ت كمجسم ب ا ه وسط ق ه س كسطح ق ه س بالشكل الخامس والثلاثين من الاولي فسطح ق ه س كسطح ب د وكان سطح ح ط كسطح ب د فسطح ق ه س كسطح ز ط فلان نسبة مجسم ز ل الي مجسم ح ش كنسبة قاعدة ز ط الي قاعدة ح م بالشكل الخامس والعشرين ونسبة قاعدة ق ه س الي قاعدة ح م كنسبة قاعدة ز ط الي قاعدة ح م بالشكل السابع من الخامسة فنسبة مجسم ز ل الي مجسم ح ش كنسبة قاعدة ق ه س الي قاعدة ح م بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة مجسم ق ه ت الي مجسم ح ش كنسبة قاعدة ق ه س الي قاعدة ح م بالشكل الخامس والعشرين فنسبة مجسم ز ل الي مجسم ح ش كنسبة مجسم ق ه ت الي مجسم ح ش بالشكل الحادي عشر من الخامسة فبالشكل التاسع من الخامسة مجسم ز ل كمجسم ق ه ت وكان مجسم ب ا ه كمجسم ق ه ت فمجسم ز ل كمجسم ب ا ه وذلك ما اردنا ان نبي

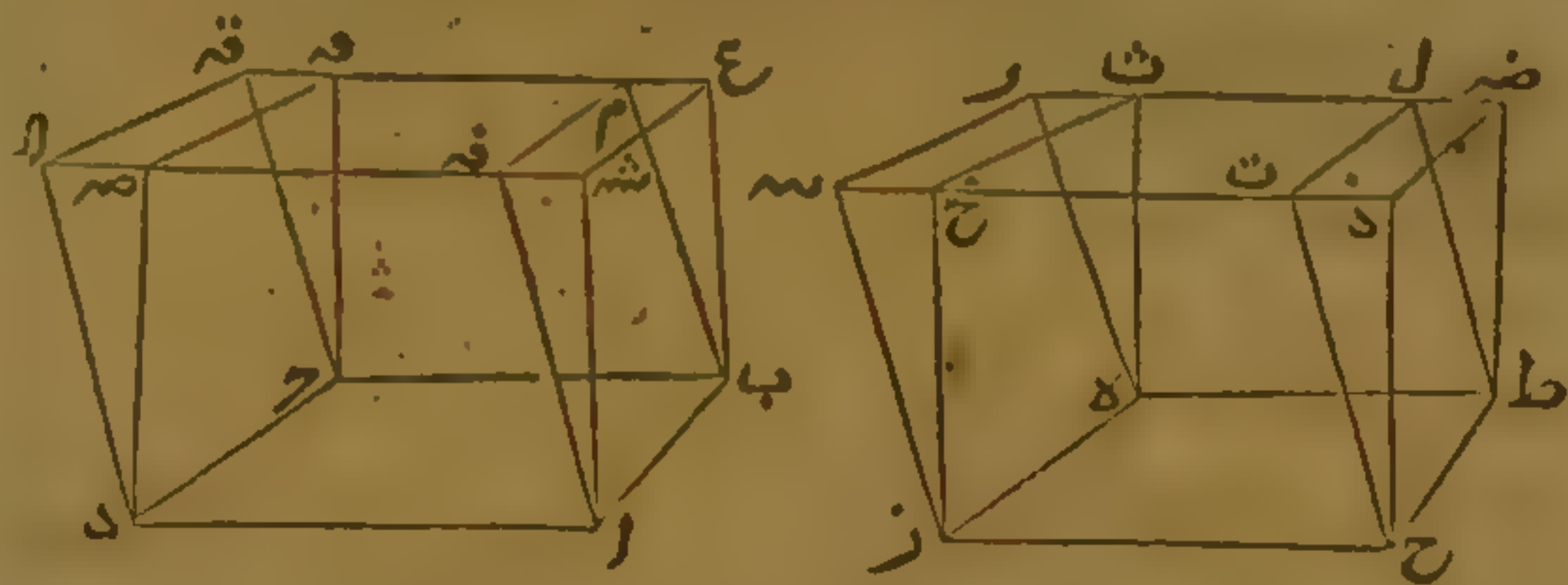
ولمجسم ق ه ت مع مجسم ق ه ت اختلاف وقوع فان ضلع ت ع يمكن ان يقع بين نقطتي ط د ويمكن ان يقع خارجا عنهما ويمكن ان يقع علي نقطة د واختار بها حسب ما ذكرناه في الشكل التاسع والعشرين



لب

جميع المجسمات المتوازية السطوح المتوازية الاضلاع  
الكائنة على قواعد متساوية وبارتفاع واحد ليست  
الخطوط المرتفعة من نقط زوايا قواعدهما الى نقط  
زوايا السطوح المتقابلة لها قوائم على قواعدهما  
فهي متساوية

ليكن مجسما بـ ا زل كائنين على قاعدتي ا ب ح د و ز ح ط و ارتفاعهما واحد  
وليست خطوط ا ب د ه و ط ل ومقابلاتها اعمدة على قاعدتي ب د ز ط  
فاقول انهما متساويان فنخرج من نقط قاعدتي ب د ح ط اعمدة ا ب ع  
ح د ه و ت مخرج ح د ط ه على قاعدتي ب د ز ط الى ان ينتهي الى سطحي



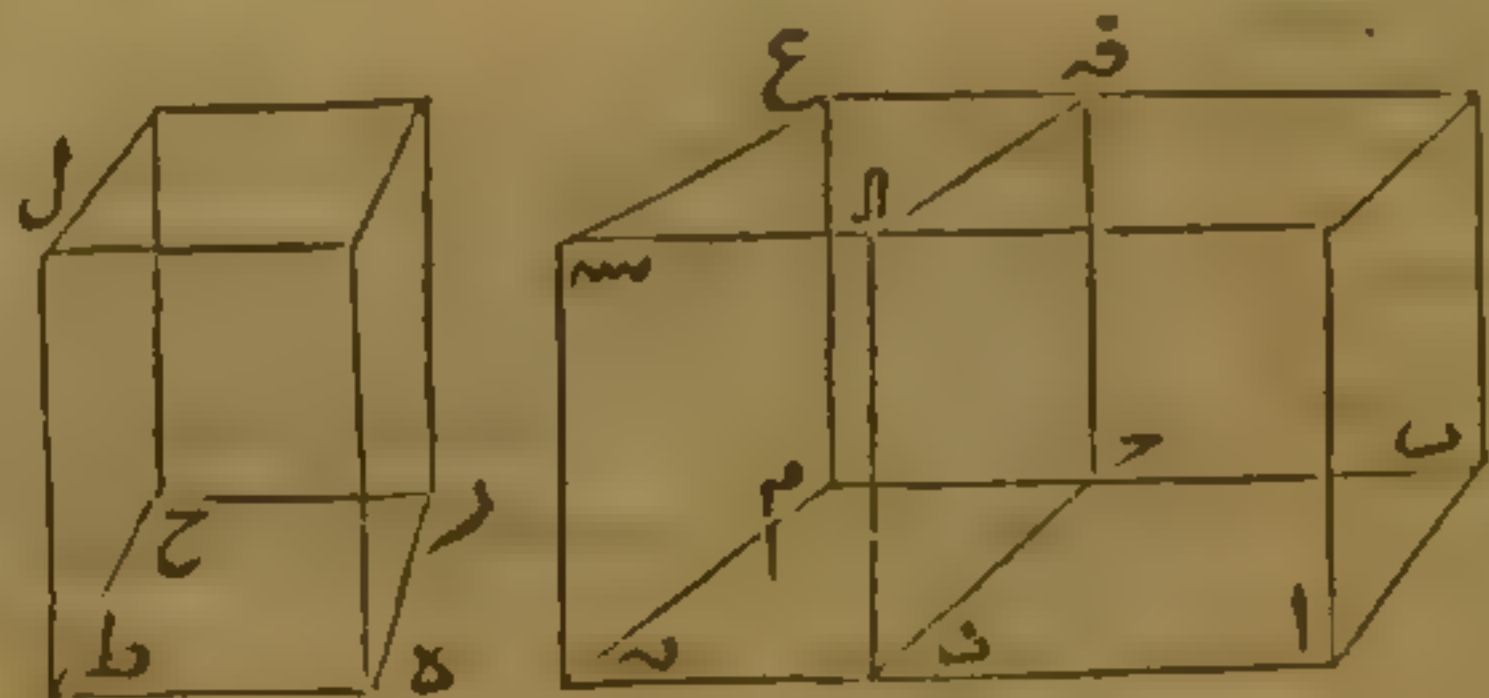
م لا س ل بنقط ش ع ف ه خ ت د ه بالشكل الثاني عشر فالاعمة  
متوازية بالشكل السادس ونصل بين نهايات الاعمدة بخطوط مستقيمة  
فيحدث مجسما بـ ه م رضة فالسطوح الحادثة من السطوح المحيطة بهما  
متوازية الاضلاع بالشكل السادس عشر فكل متقابلين من السطوح  
المحيطة بهما متوازية لتوازي اضلاعها فمجسما بـ ه م رضة متساويان  
بالشكل المتقدم ولان كلا من مجسمي بـ ه م رل رضة متوازي السطوح  
كائنين على قاعدة واحدة وبارتفاع واحد اما على خط واحد او ليس  
على خط واحد حسب ما يقتضيه وضع الشكل فهما متساويان باحد  
شكلي التاسع والعشرين والثلاثين فمجسم بـ ا يساوي مجسم بـ ه م وكان  
مجسم بـ ه م مساويا لمجسم رضة فمجسم بـ ا يساوي مجسم رضة وكان  
مجسم رل مساويا لمجسم رضة فمجسم بـ ا مساو لمجسم رل وذلك ما  
اردنا ان نبين

ولهذا

ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان ضلع بـ ع يمكن ان يقع بين ضلعي هـ م  
او ينطبق على احدهما ويقع خارجهما ولذلك في ضلع م ر ح

كل مجسمين متوازي السطوح المتوازية الاضلاع  
متساوي الارتفاعين فان نسبة احدهما الى الآخر  
كنسبة قاعدته الى قاعدة الآخر

ليكن مجسما بـ ا زل متوازي السطوح المتوازية الاضلاع على قاعدتي  
ا ب ح د و م ر ح ط و بارتفاع واحد فاقول انهما متساويان فنعمل على خط  
ح د سطح ح د م ر كقاعدة ر ط بحيث يكون خطا د ه ح م على استقامة  
خطي ا د ب ح باستبانة الشكل الرابع والاربعين من الاولي ونخرج من  
نقطتي م ر ه خطي هـ م م ع موازيين لضلعي د ا ح ف بالشكل الواحد  
والثلاثين من الاولي ونفصل منهما هـ م م ع مساويين لضلعي د ا ح ف  
بالشكل الثالث من الاولي ونصل ا ه م ف هـ م خطين مستقيمين فيحصل



مجسم هـ م ر ارتفاعه  
كارتفاع مجسم بـ ا  
وكان ارتفاع مجسم  
رل كارتفاع مجسم  
بـ ا فارتفاع مجسم  
هـ م ر كارتفاع مجسم  
رل فمجسما هـ م ر

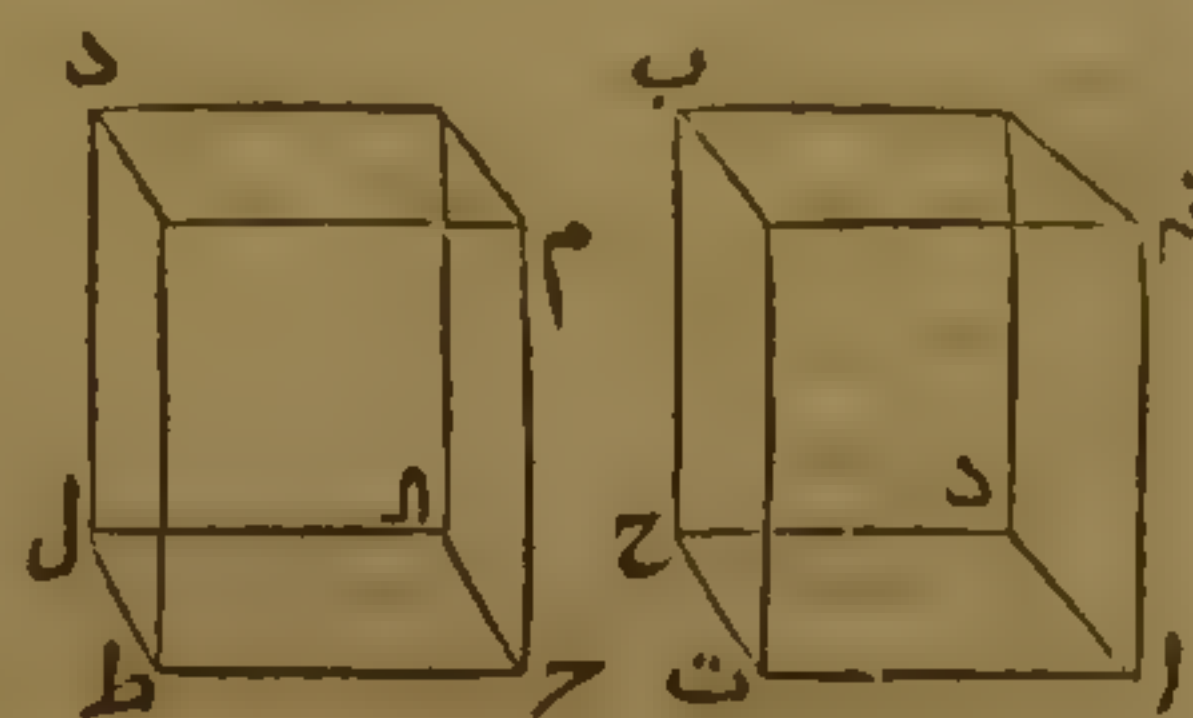
رل متوازي السطوح المتوازية الاضلاع وبارتفاع واحد فهما  
متساويان باخذ شكلين الاحد والثلاثين والثاني والثلاثين ونسبة مجسم  
بـ ا الى مجسم رل كنسبة مجسم بـ ا الى مجسم هـ م ر بالشكل السابع من  
الخامسة ونسبة قاعدة بـ د الى قاعدة حـ م كنسبة مجسم بـ ا الى مجسم هـ م  
بالشكل الخامس والعشرين فنسبة مجسم بـ ا الى مجسم رل كنسبة قاعدة  
بـ د الى قاعدة حـ م بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة قاعدة بـ د الى  
قاعدة ر ط كنسبة قاعدة بـ د الى قاعدة حـ م بالشكل السابع من  
الخامسة فنسبة مجسم بـ ا الى مجسم رل كنسبة قاعدة بـ د الى قاعدة  
ر ط بالشكل الحادي عشر من الخامسة وذلك ما اردنا ان نبين

لد

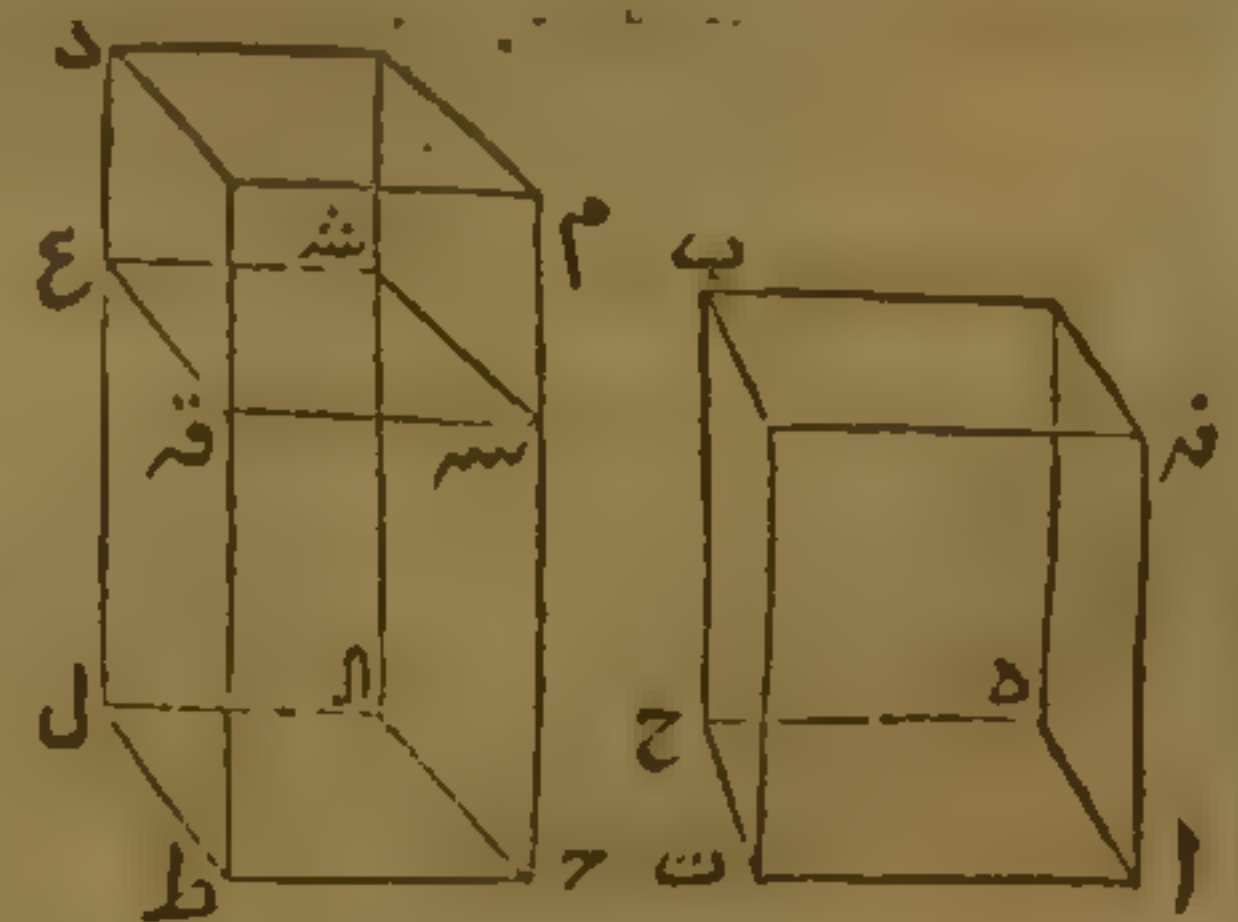


كل مجسمين متوازي السطوح المتوازية الاضلاع  
خطوط سمكها المرتفعة من نقط زوايا قاعدتيهما  
اعمدة عليهما فان كان متساويين كانت قاعدتاها  
مكافيتين لارتفاعيهما في النسبة وان كانت  
قاعدتاها مكافيتين لارتفاعيهما في النسبة كانا

## متساويين



ليكن مجسما  $أ ب$   $ج د$  متوازي  
السطوح المتوازية الاضلاع  
وقاعدتاها  $أ ح$   $ج ط$   
وارتفاعها  $أ ه$   $ج ز$  فاقول ان كان  
مجسما  $أ ب$   $ج د$  متساويين كانت  
نسبة قاعدة  $أ ح$  الى قاعدة  $ج ط$  كنسبة ارتفاع  $أ ه$  الى ارتفاع  $ج ز$  وبالعكس  
برهانه فلان  $أ ه$   $ج ز$  اما متساويان او غير متساويين فان كانا متساويين  
كانت نسبة مجسم  $أ ب$  الى مجسم  $ج د$  كنسبة قاعدة  $أ ح$  الى قاعدة  $ج ط$  بالشكل  
المتقدم فان كان المجسمان متساويين فالقاعدتان متساويان فنسبة قاعدة  
 $أ ح$  الى قاعدة  $ج ط$  كنسبة  $أ ه$  الى  $ج ز$  بالتكافؤ وان كانت نسبة قاعدة  $أ ح$   
الى قاعدة  $ج ط$  كنسبة  $أ ه$  الى  $ج ز$  بالتكافؤ فالقاعدتان متساويتان  
لتساوي الارتفاعين ونسبة القاعدتين كنسبة المجسمين بالشكل المتقدم  
فالمجسمان متساويان  $هـ$  وان كان الارتفاعان مختلفين وليكن الاطول  $ج ز$   
فنفصل كل واحد من خطوط



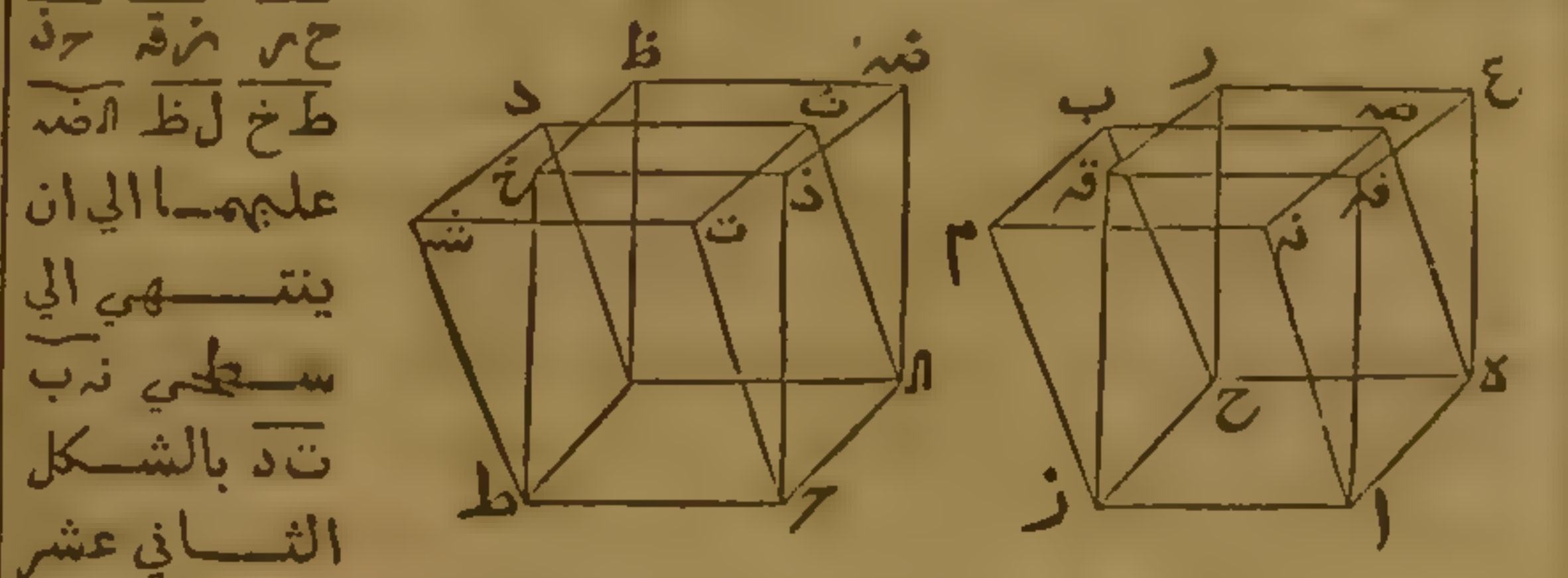
$ج ه$   $ط ز$   $أ ه$   $ج ز$  مساويا  
لخط  $أ ه$  بالشكل الثالث من  
الاولي ونصل بين نهاياتها  
بخطوط مستقيمة فيحصل  
مجسم  $ج د$  فاضلاعه الحادثة  
متوازية بالشكل الثالث  
والثلثين من الاول فيسطح  $ج ه$   
يوازي  $ج ز$   $ط ز$   $أ ه$   $ج ز$  متوازي السطوح المتوازية الاضلاع فمجسما  
 $أ ب$   $ج د$

$أ ب$   $ج د$  ان كانا متساويين جعلنا سطح  $ط م$   $ط ه$  قاعدتين لمجسم  $ج د$   
 $ج ه$  صار ارتفاع واحد فلان نسبة قاعدة  $أ ح$  الى قاعدة  $ج ط$  كنسبة  
مجسم  $أ ب$  الى مجسم  $ج د$  بالشكل المتقدم ونسبة مجسم  $ج د$  الى مجسم  $ج ه$   
كنسبة قاعدة  $ط م$  الى قاعدة  $ط ه$  بالشكل المتقدم فيالشكل الحادي  
عشر من الخامسة نسبة قاعدة  $أ ح$  الى قاعدة  $ج ط$  كنسبة قاعدة  $ط م$  الى  
قاعدة  $ط ه$  ونسبة  $ج م$  الى  $ج ه$  كنسبة قاعدة  $ط م$  الى قاعدة  $ط ه$  بالشكل  
الاول من السادسة فنسبة قاعدة  $أ ح$  الى قاعدة  $ج ط$  كنسبة  $ج م$  الى  $ج ه$   
بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة  $ج م$  الى  $ج ه$  كنسبة  $ج م$  الى  $ج ه$   
بالشكل السابع من الخامسة فنسبة قاعدة  $أ ح$  الى قاعدة  $ج ط$  كنسبة  
ارتفاع  $ج م$  الى ارتفاع  $ج ه$  بالتكافؤ بالشكل الحادي عشر من الخامسة  
وان كانت نسبة قاعدة  $أ ح$  الى قاعدة  $ج ط$  كنسبة ارتفاع  $ج م$  الى ارتفاع  
 $ج ه$  فلان نسبة مجسم  $أ ب$  الى مجسم  $ج د$  كنسبة قاعدة  $أ ح$  الى قاعدة  $ج ط$   
بالشكل المتقدم وكانت نسبة  $ج م$  الى  $ج ه$  كنسبة قاعدة  $أ ح$  الى قاعدة  $ج ط$   
فيالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مجسم  $أ ب$  الى مجسم  $ج د$  كنسبة  
 $ج م$  الى  $ج ه$  ونسبة  $ج م$  الى  $ج ه$  كنسبة  $ج م$  الى  $ج ه$  بالشكل السابع من  
الخامسة فيالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مجسم  $أ ب$  الى مجسم  
 $ج د$  كنسبة  $ج م$  الى  $ج ه$  ونسبة قاعدة  $ط م$  الى قاعدة  $ط ه$  كنسبة  
 $ج م$  الى  $ج ه$  بالشكل الاول من السادسة فنسبة مجسم  $أ ب$  الى مجسم  $ج د$   
كنسبة قاعدة  $ط م$  الى قاعدة  $ط ه$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة  
ونسبة مجسم  $ج د$  الى مجسم  $ج ه$  كنسبة قاعدة  $ط م$  الى قاعدة  $ط ه$  بالشكل  
المتقدم فيالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مجسم  $أ ب$  الى مجسم  $ج د$  كنسبة  
مجسم  $ج د$  الى مجسم  $ج ه$  فيالشكل التاسع من الخامسة نسبة مجسم  $ج د$  يساوي  
مجسم  $أ ب$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  $هـ$

كل مجسمين متوازيين والمتوازية الاضلاع خطوط  
سمكها المرتفعة من نقط زوايا قاعدتيهما ليست  
اعمدة عليهما فان كانا متساويين كانت قاعدتاها  
متكافيتين لارتفاعيهما في النسبة وان كانت  
قاعدتاها متكافيتين لارتفاعيهما في النسبة كانا  
متساويين  $هـ$



ليكن مجسما  $أ ب$   $ج د$  علي قاعدة  $أ ح$   $د ح$   $أ د$  والسطحان المتقابلان  
المقابلان لهما  $ب ح$   $ب د$   $ب د$  وليست الخطوط المستقيمة المرتفعة  
من نقط زوايا قاعدة  $أ ب$   $ج د$   $أ د$   $ب د$   $ب د$   $ب د$  علي القاعدتين  
فاقول انهما متساويان برهانه نخرج من نقط زوايا القاعدتين  $أ ح$   $د ح$

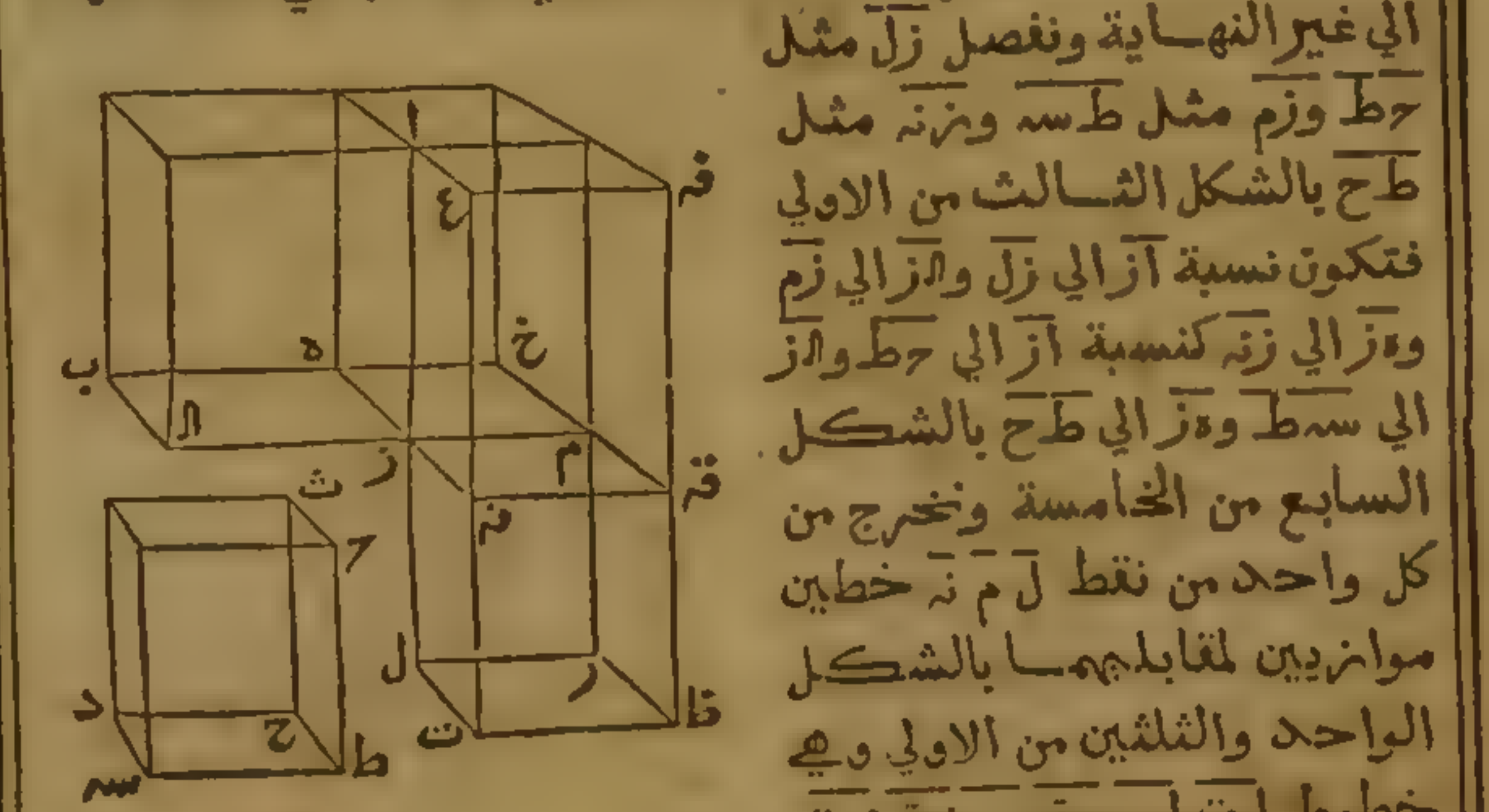


ونصل بين كل واحد من نقطتي  $ق ح$   $ع ر$   $ق د$   $خ ط$   $ق ح$   $ق ح$   $ق ح$   
مستقيم فكل من الاعددة ارتفاع مجسمة  $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   
مجسم  $ج د$  بالشكل الثاني والثلاثين فان كان مجسم  $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   
نسبة قاعدة  $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   
التكافؤ وان كانت نسبة قاعدة  $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   
ارتفاع  $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   
مجسم  $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   
كانت نسبة قاعدة  $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   $أ ح$   $د ح$   
مجسم  $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   
كل نسبة ارتفاع مجسم  $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   $أ ب$   $ج ح$   
تبيين العكس فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل مجسمين متشابهين متوازي السطوح  
المتوازية الاضلاع نسبة احدهما الي الآخر كنسبة  
ضلع من اضلاع السطوح المتوازية الاضلاع السطوح  
المحيطة باحدهما الي نظيره من اضلاع السطوح المحيطة  
بالآخر مثلثة بالتكرير

ليكن مجسم  $أ ب$  الذي تحيط به سطوح  $أ ب$   $ب ج$   $ج د$   $د أ$  وما يقابلها  
يشبه مجسم  $ج د$  الذي تحيط به سطوح  $ج د$   $د ح$   $ح ط$   $ط ج$  وما  
يقابلها

يقابلها وتكون نسبة  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
وكنسبة  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
كنسبة ضلع  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
بالتكرير برهانه نخرج خطوط  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
الي غير النهاية ونفصل  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
خط  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
ط  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
فتكون نسبة  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
وهو  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
الي  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
السابع من الخامسة ونخرج من  
كل واحد من نقط  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
موازيين لمقابلهما بالشكل  
الواحد والثلاثين من الاولي وفي  
خطوط  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
يتلاني  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
اقل من قايمتين بالشكل السابع عشر من الاولي فتكون زاويتا  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
نلت المتقابلتين المساويتين لهما بالشكل التاسع والعشرين من الاولي  
وبمثله تبين في البواني ونقم مجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
ازال الزة  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
خط  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
ضلي  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
وهي من سطوح متوازية الاضلاع فبالانطباق سطح  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
تبين ان سطح  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
مساوية اياها بالشكل الرابع والعشرين فمجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
شكلي الواحد والثلاثين والثاني والثلاثين ونخرج خطوط  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
ب  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
الثالث من الاولي ونقم مجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
فلان نسبة مجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
الي  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
كنسبة  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
بالشكل الاول من السادسة فنسبة مجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
ز  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
مجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
فنسبة مجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
بالشكل الحادي عشر من الخامسة وبمثله تبين ان نسبة مجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
مجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
فنسبة مجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
بالشكل الحادي عشر من



يتلاني  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
اقل من قايمتين بالشكل السابع عشر من الاولي فتكون زاويتا  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
نلت المتقابلتين المساويتين لهما بالشكل التاسع والعشرين من الاولي  
وبمثله تبين في البواني ونقم مجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
ازال الزة  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
خط  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
ضلي  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
وهي من سطوح متوازية الاضلاع فبالانطباق سطح  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
تبين ان سطح  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
مساوية اياها بالشكل الرابع والعشرين فمجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
شكلي الواحد والثلاثين والثاني والثلاثين ونخرج خطوط  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
ب  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
الثالث من الاولي ونقم مجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
فلان نسبة مجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
الي  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
كنسبة  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
بالشكل الاول من السادسة فنسبة مجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
ز  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
مجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
فنسبة مجسم  $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   $أ ب$   $ج د$   
بالشكل الحادي عشر من



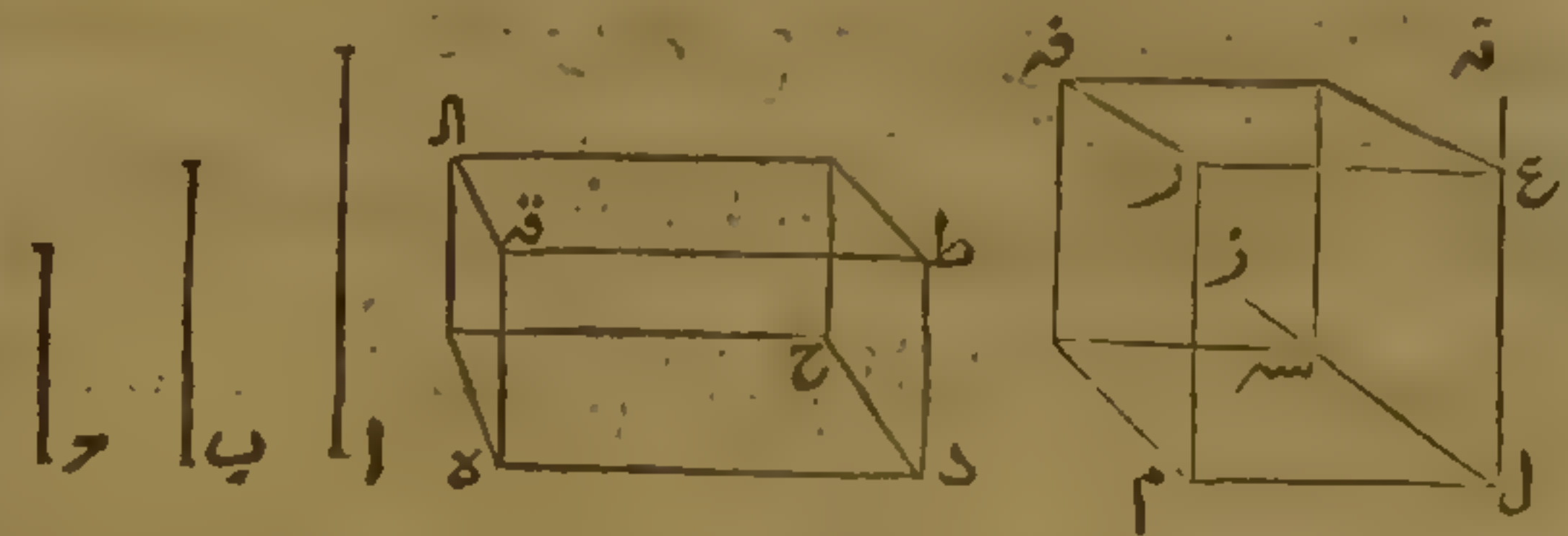








آ إلى ب ونسبة آ إلى ب كنسبة آ إلى ل م بالشكل السابع من الخامسة  
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة فنسبة د ه إلى ل م كنسبة آ إلى ب  
ونسبة ب إلى ح كنسبة آ إلى ب فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة  
ح ه إلى ل م كنسبة ب إلى ح ونسبة ل ع إلى د ط كنسبة ب إلى د ط ونسبة  
ب إلى ح كنسبة ب إلى د ط بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي  
عشر من الخامسة نسبة ل ع إلى د ط كنسبة ب إلى ح إلى د ط فبهذا الشكل

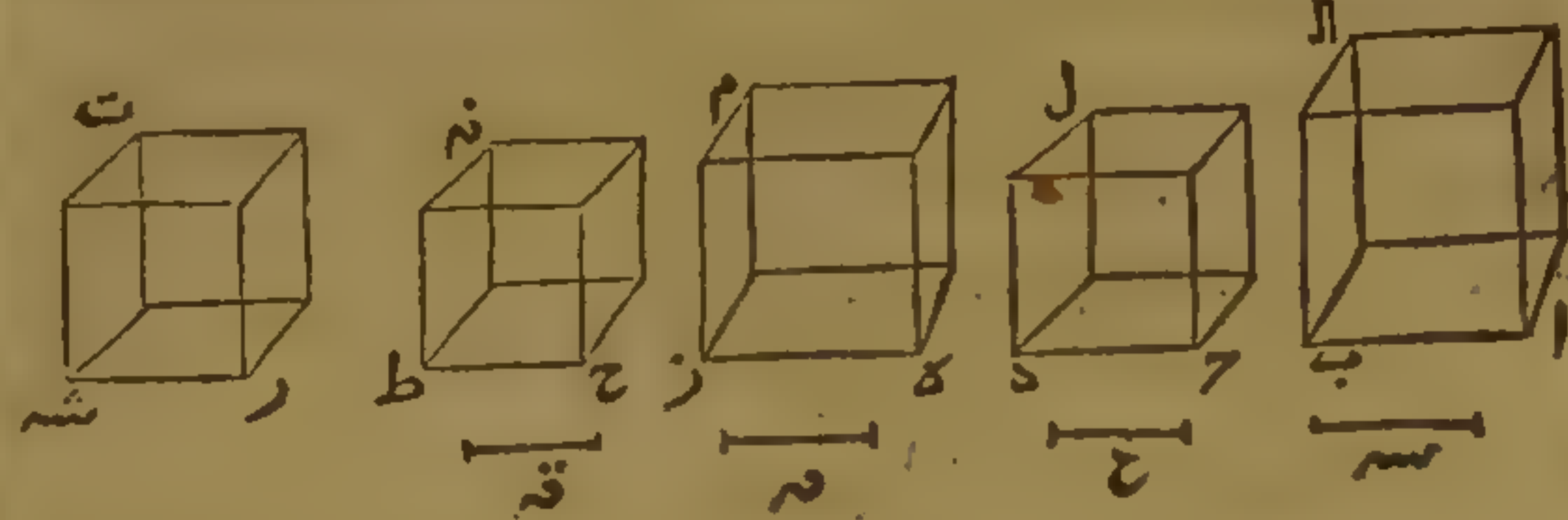


بعينه نسبة د ه إلى ل م كنسبة ل ع إلى د ط وزاوية م ل ع كزاوية د ه ط  
فقاعدة د ه كقاعدة ل م بالشكل الرابع من السادسة والشكل الرابع  
والثلاثين من الأولي بعد اخراج قطري م ع ط ه ولان مجسمي د ه ل ق  
متوازي السطوح المحيطة بهما لتوازي اضلاعهما وضلع د ح ل م  
متساويان وجعلناهما سمكهما فيكون ارتفاعهما بقدر واحد بالشكل  
المتقدم فنسبة قاعدة ل م إلى قاعدة د ه كنسبة ارتفاع مجسم د ه إلى  
ارتفاع مجسم ل م علي التكافؤ فالمجسمان متساويان باحد شكلي الرابع  
والثلاثين والثامن والثلاثين فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
لط

اذا كانت خطوط كم كانت وعملت عليها مجسمات  
متوازية الاضلاع متشابهة علي حلقه واحده فار  
كانت الخطوط متناسبة كانت المجسمات متناسبة  
وان كانت المجسمات متناسبة كانت الخطوط  
متناسبة

لتكن آ ب ح د ه ح ط اربعة خطوط وعملت عليها مجسمات آ ل ح ه م  
ح ه متوازية السطوح المحيطة بها ومتشابهة كلها علي حلقه واحده  
بالشكل السابع والعشرين فاقول ان كانت نسبة آ ب إلى ح د كنسبة ه م  
إلى ح ط

إلى ح ط كانت نسبة مجسم آ إلى مجسم ح ل كنسبة مجسم ه ل إلى مجسم  
ح ه وبالعكس برهانه ولتجد لخطي آ ب ح د ثالثا ورابعا في النسبة



وهما ش ه ع ولخطي ه ر ح ط كذلك وهما خطا ق ه بالشكل العاشر والحادي  
عشر من السادسة فنسبة آ ب إلى ح د كنسبة ه ر إلى ح ط ونسبة ح د إلى ش ه  
كنسبة ح ط إلى ق ه ونسبة ش ه إلى ع كنسبة ق ه إلى ه فبالمساوات المنتظمة  
نسبة آ ب إلى ع كنسبة ه ر إلى ق ه بالشكل الثالث والعشرين من الخامسة  
ونسبة مجسم آ إلى مجسم ح ل كنسبة آ ب إلى ح د مثلثة بالتكرير بالشكل  
السادس والثلاثين ونسبة آ ب إلى ع كنسبة آ ب إلى ح د مثلثة بالتكرير  
فنسبة مجسم آ إلى مجسم ح ل كنسبة آ ب إلى ع بالشكل الحادي عشر من  
الخامسة ونسبة ه م إلى ق ه كنسبة آ ب إلى ع فنسبة مجسم آ إلى مجسم ح ل  
كنسبة ه ر إلى ق ه بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة مجسم ه م إلى  
مجسم ح ه كنسبة ه ر إلى ح ط مثلثة بالتكرير بالشكل السادس والثلاثين  
ونسبة ه ر إلى ق ه كنسبة ه ر إلى ح ط مثلثة بالتكرير فنسبة مجسم ه م إلى  
مجسم ح ه كنسبة ه م إلى ق ه بالشكل الحادي عشر من الخامسة وكانت  
نسبة مجسم آ إلى مجسم ح ل كنسبة ه ر إلى ق ه فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة مجسم آ إلى مجسم ح ل كنسبة مجسم ه م إلى مجسم ح ه  
وان كانت نسبة مجسم آ إلى مجسم ح ل كنسبة مجسم ه م إلى مجسم ح ه  
فنسبة آ ب إلى ح د كنسبة ه م إلى ح ط والا لكان نسبة آ ب إلى ح د كنسبة  
ه م إلى ح ط ر ش ونعمل عليه مجسم ر ت شبيهها بمجسم ح ه بالشكل  
السابع والعشرين فيكون شبيهها بمجسم ه م لان السطوح المحيطة بمجسم  
ه م شبيهة بالسطوح المحيطة بمجسم ح ه النظر للنظير والسطوح المحيطة  
بمجسم ر ت شبيهة بالسطوح المحيطة بمجسم ح ه النظر للنظير  
فالسطوح المحيطة بمجسم ه م شبيهة بالسطوح المحيطة بمجسم ر ت  
النظر للنظير بالشكل الثامن عشر من السادسة فنسبة مجسم ر ت شبيهه بمجسم  
ه م فنسبة مجسم ه م إلى مجسم ر ت كنسبة مجسم آ إلى مجسم ح ل بما  
تقدم في هذا الشكل وكانت نسبة مجسم ه م إلى مجسم ح ه كنسبة مجسم  
آ إلى مجسم ح ل فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مجسم ه م إلى  
مجسم ح ه كنسبة ه م إلى مجسم ر ت ونسبة ه م إلى ح ط مثلثة كنسبة مجسم



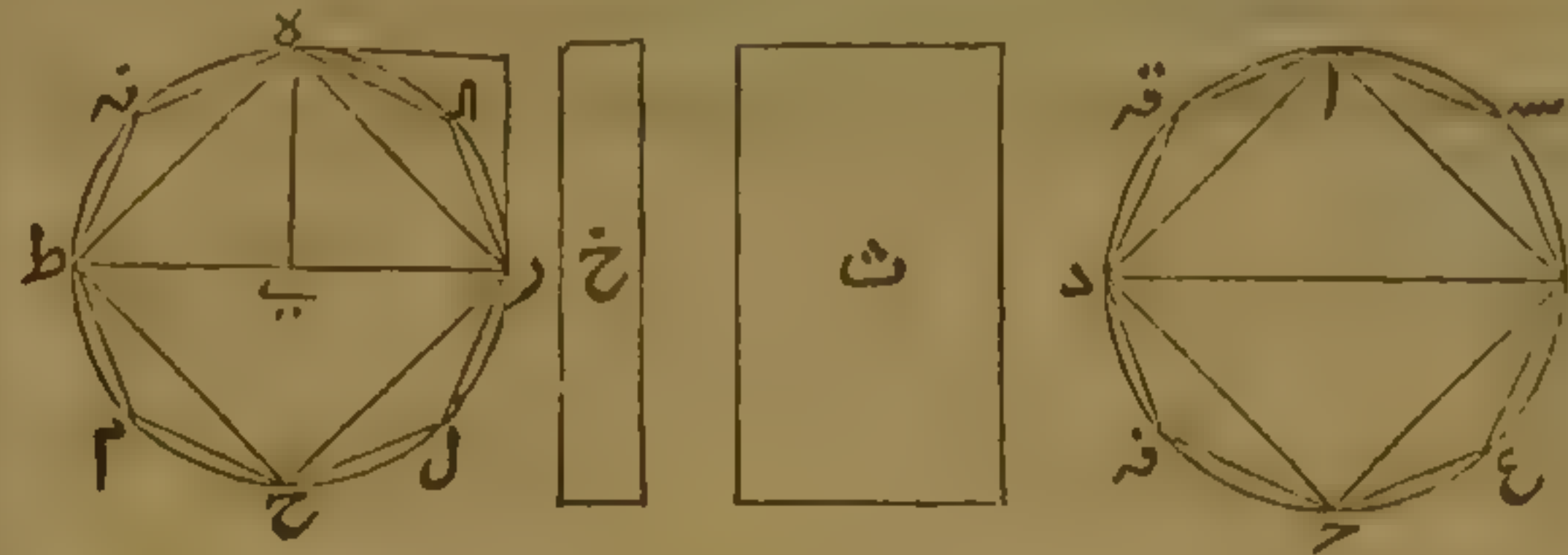








عشر من الخامسة وبالأبدال نسبة دائرة  $\alpha$  الى سطح  $\sigma$  كنسبة سطح  $\Gamma$  الى سطح  $\alpha$  الذي هو اعظم من سطح  $\Gamma$  بالشكل السادس عشر من الخامسة لكن دائرة  $\alpha$  اعظم من سطح  $\sigma$  فسطح  $\Gamma$  اعظم من سطح  $\alpha$  وهو اصغر منه هذا خلف ثم لتكن نسبة مربع قطر  $\beta$  الى مربع قطر  $\gamma$  كنسبة دائرة  $\alpha$  الى سطح  $\alpha$  هو اعظم من دائرة  $\beta$  وهو سطح  $\Gamma$  فبالخلاف نسبة مربع  $\gamma$  الى مربع  $\beta$  كنسبة سطح  $\Gamma$  الى دائرة  $\alpha$

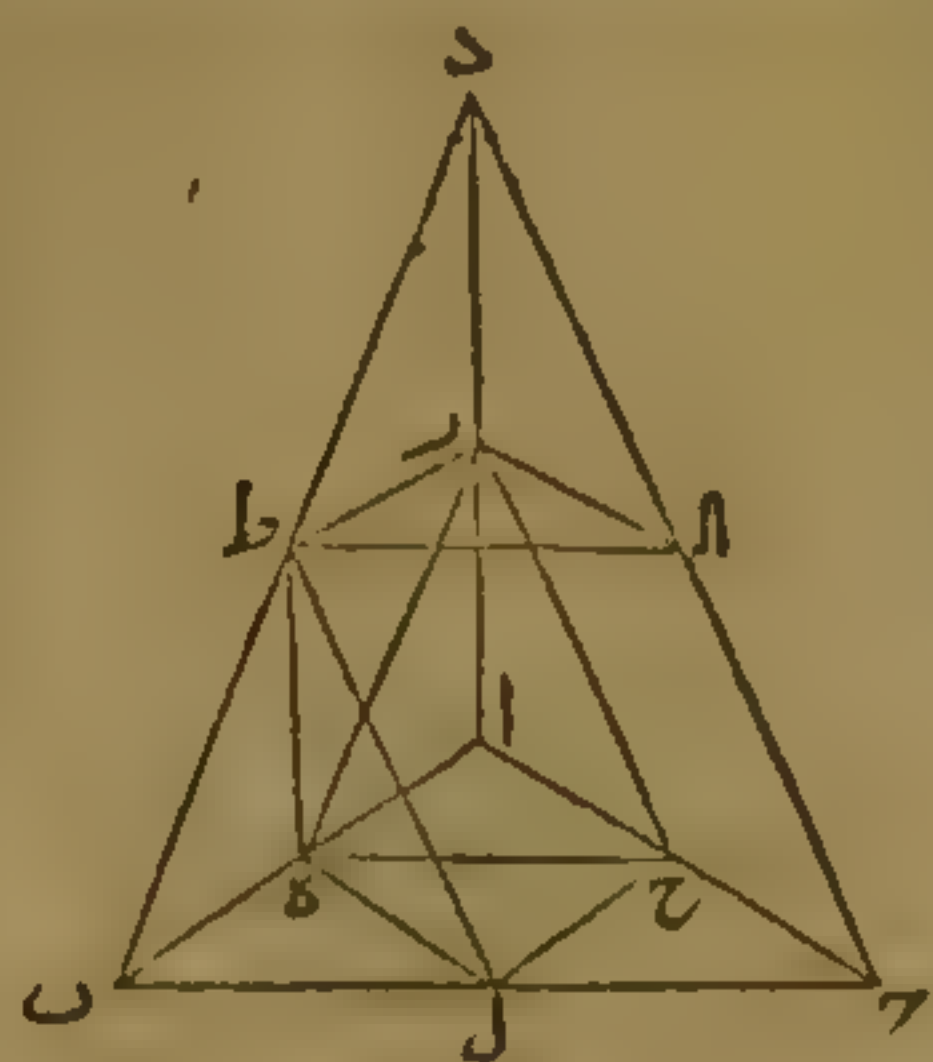


ونسبة دائرة  $\text{ح}$  الى سطح  $\text{ا}$  وليكن سطح  $\text{خ}$  كنسبة سطح  $\text{ت}$  الى دائرة  $\text{ا}$   
 كن سطح  $\text{ت}$  اعظم من دائرة  $\text{ح}$  فدائرة  $\text{ا}$  اعظم من سطح  $\text{خ}$  بالشكل الرابع  
 عشر من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع  $\text{رط}$  الى  
 مربع  $\text{باد}$  كنسبة دائرة  $\text{ا}$  الى سطح  $\text{خ}$  فندرمثل ما دبرنا ونبين الخلف  
 بمثل ما بينا فلا يمكن ان تكون نسبة مربع  $\text{باد}$  الى مربع  $\text{رط}$  كنسبة  
 دائرة  $\text{ا}$  الى سطح اصغر او اعظم من سطح دائرة  $\text{ح}$  فهم كنسبة دائرة  $\text{ا}$   
 الى سطح مساو لدائرة  $\text{ح}$  ونسبة دائرة  $\text{ا}$  الى دائرة  $\text{ح}$  كنسبتها الى سطح  
 مساو لدائرة  $\text{ح}$  بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من  
 الخامسة نسبة مربع  $\text{باد}$  الى مربع  $\text{رط}$  كنسبة دائرة  $\text{ا}$  الى دائرة  $\text{ح}$   
 وذلك ما اردنا ان نبين

كل مخروط مثلث القاعدة فلنا ان فصله  
الى مخروطين متساويين متشابهين يشبهان  
المخروط الاعظم ومنشورين متساويين هما معا اعظم  
من نصف المخروط الاعظم

ليكن مخروط قاعدته مثلث  $ABC$  ورأسه نقطة  $D$  فاقول لنا ان فصله  
الى مخروطين متساويين متشابهين يشبهان مخروط  $ABC$  ومنشورين  
متساويين هما معا اعظم من نصف المخروط الاعظم  $BCD$   $هـ$  فانه نصف  
كل

كل واحد من اضلاع ا ب ا د ا ح د ب د ج علي نقطه م ر ح ط ا ل  
بالشكل العاشر من الاولي ونصل بين كل من نقطتي ه ر و ح م ر ح ط ر ا  
ط ا ح ل ط ل بخط مستقيم ولان كل واحد من اضلاع مثلثات ا ب د ا ح د ب  
اد ب د ح منصف باحدي النقط المذكورة فاضلاع تلك المثلثات

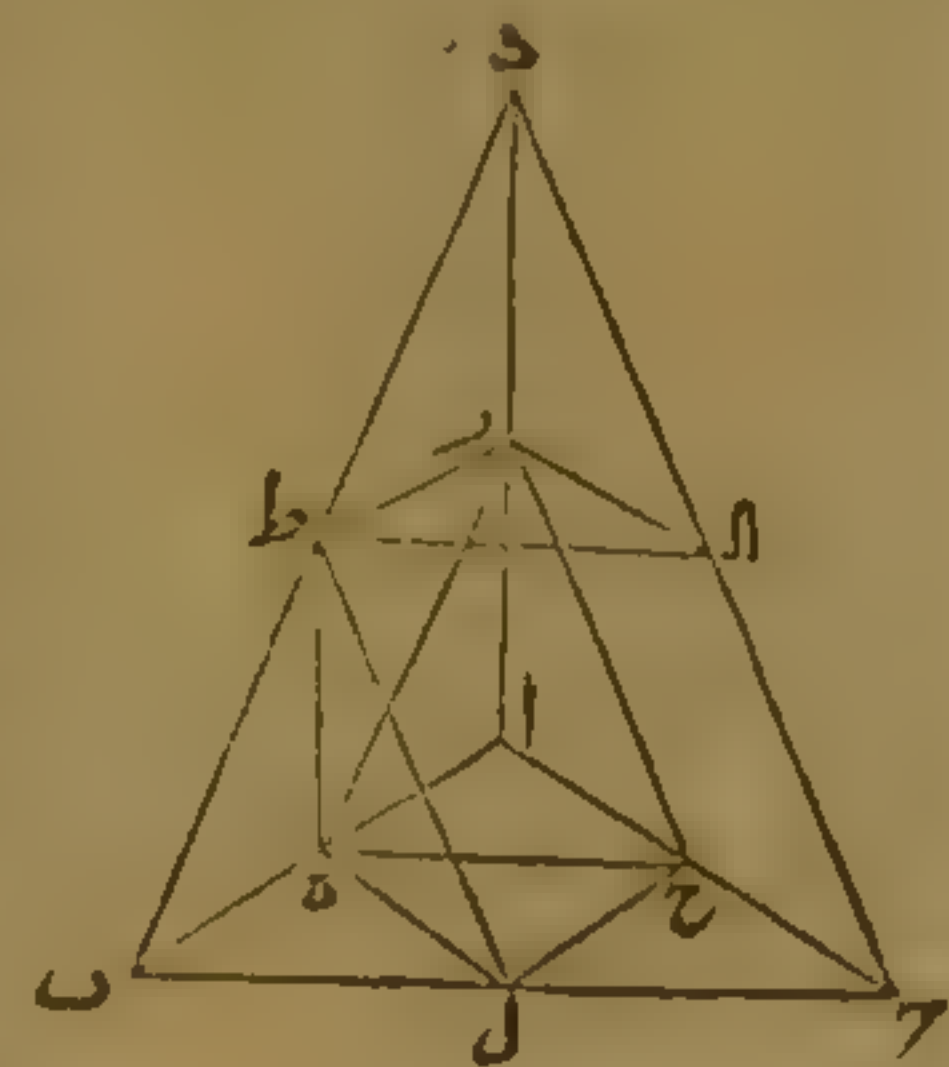


منقسمة على نسبة واحدة فالخطوط  
المستقيمة الواصلة بين النقط المذكورة  
موازية لاضلاع تلك المثلثات بالشكل  
الثاني من السادسة فيكون  $\overline{مرط}$  مساويا  
لب  $\overline{ا}$  المساوي ل  $\overline{ا هـ}$   $\overline{فرط}$  يساوي  $\overline{ا هـ}$  و  $\overline{ره}$   
مساويا لب  $\overline{ط}$  المساوي ل  $\overline{ط د}$  ف  $\overline{ط د}$   
يساوي  $\overline{ره}$  و  $\overline{ار}$  مساويا ل  $\overline{رد}$  بالشكل  
الرابع والثلاثين من الاولي فاضلاع  
مثلث  $\overline{ا هـ ر}$  مساوية لاضلاع مثلث  
 $\overline{درط}$  فزواياها المتناظرة متساوية

والمثلث كالمثلث بالشكل الثامن من الاول فينسب  $\overline{رط}$  الى  $\overline{آه}$  كنسبة  
 $\overline{دط}$  الى  $\overline{ره}$  وكنسبة  $\overline{در}$  الى  $\overline{آر}$  بالشكل الرابع من السادسة فثلثا  $\overline{آه}$   $\overline{مر}$   
 $\overline{رط}$  متساويان ومتشابهان وبمثله تبين ان مثلثي  $\overline{آمرح}$   $\overline{درآ}$  متساويان  
متشابهان ولان ضلعي  $\overline{دط}$   $\overline{دآ}$  يوازيان ويساويان ضلعي  $\overline{ره}$   $\overline{مرح}$  بالشكل  
الثاني من السادسة والرابع والثلثين من الاول ولبست في سطح واحد  
فزاويتا  $\overline{مرح}$   $\overline{طدآ}$  متساويتان بالشكل العاشر من الحادية عشر فقاعدة  
 $\overline{طآ}$  كقاعدة  $\overline{هح}$  ومثلث  $\overline{رهح}$  كمثلث  $\overline{دطآ}$  وسائر الزوايا كسائر الزوايا  
بالشكل الرابع من الاول فنسبة  $\overline{دط}$  الى  $\overline{ره}$  كنسبة  $\overline{دآ}$  الى  $\overline{مرح}$  ونسبة  $\overline{طآ}$   
الى  $\overline{هح}$  بالشكل الرابع من السادسة فثلثا  $\overline{رهح}$   $\overline{دطآ}$  متساويان ومتشابهان  
فاضلاع مثلثي  $\overline{آهح}$   $\overline{رطآ}$  متساوية فهما متساويان وزواياهما المتناظرة  
متساوية بالشكل الثامن من الاول فنسبة  $\overline{رط}$  الى  $\overline{آه}$  كنسبة  $\overline{رآ}$  الى  $\overline{آح}$   
وكنسبة  $\overline{طآ}$  الى  $\overline{هح}$  بالشكل الرابع من السادسة فثلثا  $\overline{رطآ}$   $\overline{آهح}$   
متساويان ومتشابهان فالمثلثات المحيطة بمخروطي  $\overline{آهح}$   $\overline{رطآ}$  متساوية  
ومتشابهة فالمخروطان متساويان ومتشابهان . ولان ضلعي  $\overline{رط}$   $\overline{طآ}$   
يوازيان ضلعي  $\overline{آب}$   $\overline{بب}$  ولبست في سطح واحد فزاوية  $\overline{رطآ}$  تساوي  
زاوية  $\overline{آبب}$  بالشكل العاشر من الحادية عشر وبمثله تبين ان زاويتي  $\overline{طرآ}$   
 $\overline{رآط}$  يساويان زاويتي  $\overline{بآح}$   $\overline{آبب}$  فزوايا مثلث  $\overline{رطآ}$  تساوي زوايا مثلث  
 $\overline{آبب}$  كل لنظيره فبالشكل الرابع من السادسة نسبة  $\overline{آب}$  الى  $\overline{رط}$  كنسبة  
 $\overline{بب}$  الى  $\overline{طآ}$  وكنسبة  $\overline{آر}$  الى  $\overline{مرآ}$  فثلثا  $\overline{آبب}$   $\overline{رطآ}$  متشابهان . ولان  $\overline{آب}$   
يوازي  $\overline{رط}$  فزاوية  $\overline{دطر}$  كزاوية  $\overline{آبد}$  وزاوية  $\overline{درط}$  كزاوية  $\overline{بآد}$  بالشكل  
التاسع والعشرين من الاول وزاوية  $\overline{آدب}$  مشتركة بين مثلثي  $\overline{آبد}$   $\overline{درط}$



فزاياها المتناظرة متساوية فنسبة  $آب$  الى  $مرط$  كنسبة  $بَد$  الى  $دط$  وكنسبة  $آد$  الى  $دَر$  بالشكل الرابع من السادسة فثلثا  $آب$   $دَرط$  متشابهان ومثله تبين ان مثلثي  $دَر$   $آد$  متشابهان وكذلك مثلثا  $دَب$   $دط$   $آ$  فالثلاث المحيطة بمخروط  $آب$   $د$  تشبه المثلثات المحيطة بمخروط  $آه$   $مرح$  شبيهة بالمثلثات المحيطة بمخروط  $آد$   $د$  فالثلاث المحيطة بمخروط  $آب$   $د$  شبيهة بالمثلثات المحيطة بمخروط  $آه$   $مرح$



بالشكل الواحد والعشرين من السادسة فنخروط  $آب$   $د$   $مرح$  متشابهان ولان المنشور الذي يحيط به مثلثا  $ب$   $ط$   $ل$   $مرح$  وسطوح  $هـ$   $ط$   $ح$   $ب$   $ح$  المتوازية الاضلاع والمنشور الذي يحيط به مثلثا  $د$   $ر$   $م$   $ط$   $ح$   $ل$  المتوازية الاضلاع

ارتفاعها واحد لان مثلث  $رط$   $آ$  يوازي مثلث  $آب$   $د$  فالاعمة النازلة من اي نقطة من نقط  $ر$   $آ$   $ط$  على سطح مثلث  $آب$   $د$  متساو بعضها لبعض وقاعدة احدها وهو متوازي الاضلاع  $ب$   $د$  ضعف قاعدة  $د$   $ر$   $ل$  لانا ان وصلنا  $هـ$   $ل$  بخط مستقيم كان سطح  $ب$   $ح$  ضعف مثلث  $د$   $ب$   $ل$  بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي وكان مثلثا  $د$   $ب$   $ل$   $د$  متساويين بالشكل السادس والثلاثين من الاولي فالمنشوران متساويان بالشكل الحادي والاربعين من الحادية عشر ولان ارتفاع مخروط  $آه$   $مرح$  كارتفاع منشور  $د$   $ر$   $ل$  وقاعدتاها اعني مثلثي  $آه$   $مرح$  متساويتان بالشكل السادس والثلاثين من الاولي ورأس المخروط نقطة  $ر$  ورأس المنشور مثلث  $رط$   $آ$  فالمنشور اعظم من مخروط  $آد$   $د$  فالمنشوران معا اعظم من مخروط  $آه$   $مرح$   $ط$   $ر$   $د$  معا فالمنشوران معا اعظم من نصف مخروط  $آب$   $د$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبينه

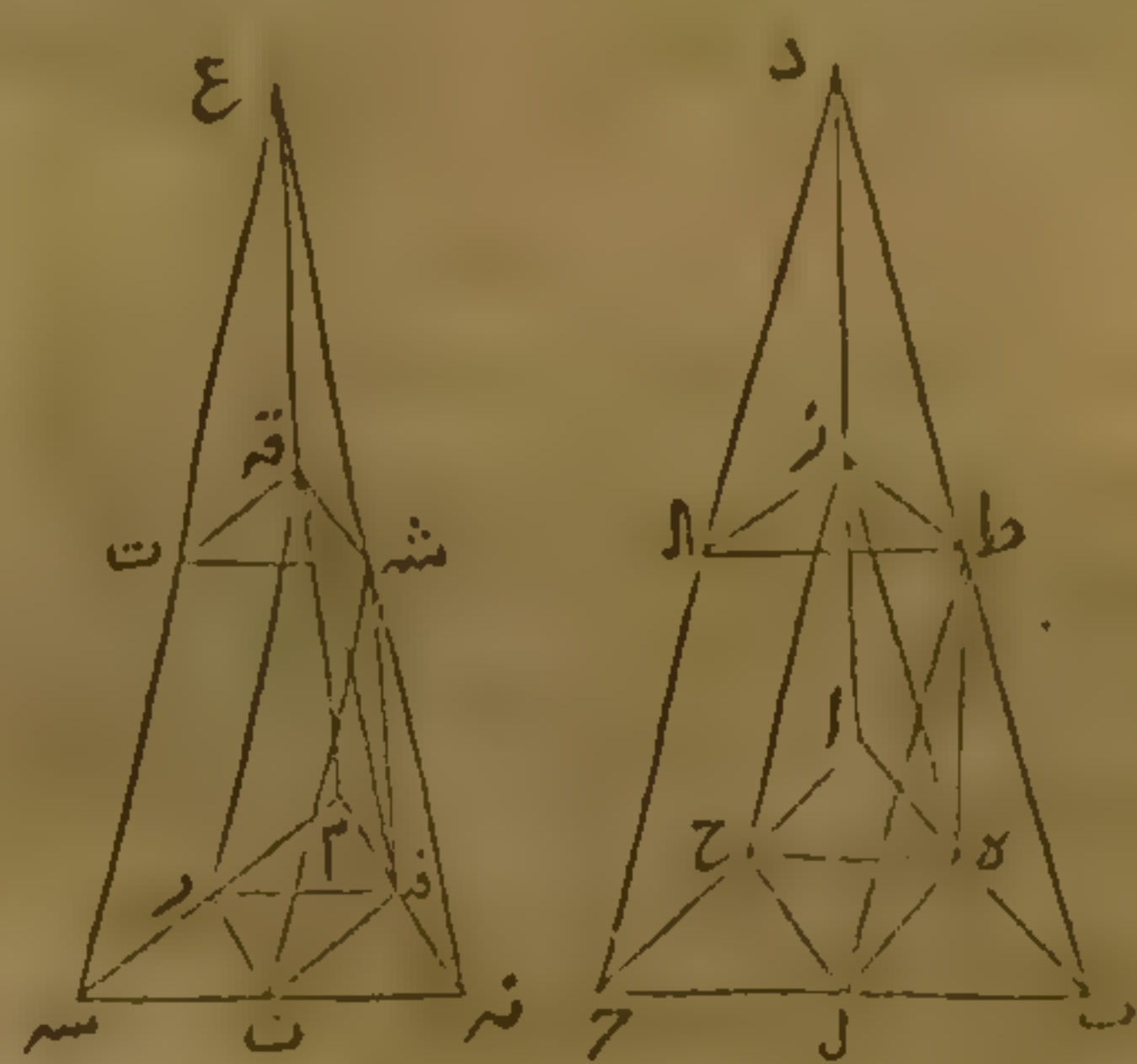
وقد استبان من ان لنا ان نفصل كل مخروط من مخروطي  $آه$   $مرح$   $رط$   $آ$  الى مخروطين متساويين متشابهين والي منشورين هما معا اعظم من مخروطيهما وهكذا الى غير النهاية

كل مخروطين مثلثي القاعدتين ارتفاعهما بقدر واحد فصل كل منهما الى مخروطين متساويين

متشابهين

متشابهين يشبهانه والي منشورين متساويين هما معا اعظم من نصفه وفصل كل من المخروطين الحادتين الى مخروطين متساويين متشابهين فيشبهانه والي منشورين متساويين هما معا اعظم من نصف مخروطه وهكذا بالغما ما بلغ بشرط ان يكون عدد المناشير التي يشتمل عليها احد مخروطي الاعظم كعدد المناشير التي يشتمل عليها المخروط الآخر الاعظم فان نسبة قاعدة احد مخروطي الاعظم الى قاعدة المخروط الآخر الاعظم كنسبة جميع المناشير التي يشتمل عليها المخروط الاول الى جميع المناشير التي يشتمل عليها المخروط الثاني

ليكن مخروط  $آب$   $د$   $م$   $ن$   $س$   $ع$  ارتفاعها بقدر واحد وقاعدتاها مثلثا



$آب$   $د$   $م$   $ن$   $س$   $ع$  وفصل  
مخروط  $آب$   $د$  الى  
مخروطي  $آه$   $مرح$   $ط$   $ر$   $د$   
المتساويين المتشابهين  
يشبهان مخروط  $آب$   $د$   
والى منشوري  $مرح$   $ب$   $ط$   
 $ز$   $ل$   $د$  متساويين وهما  
معا اعظم من نصف  
مخروط  $آب$   $د$  وفصل  
كل من مخروطي  $آه$   $مرح$   
 $ط$   $ر$   $د$  الى مخروطين

ومنشورين كما ذكرناه وهكذا بالغما ما بلغ وفصل مخروط  $م$   $ن$   $س$   $ع$  الى





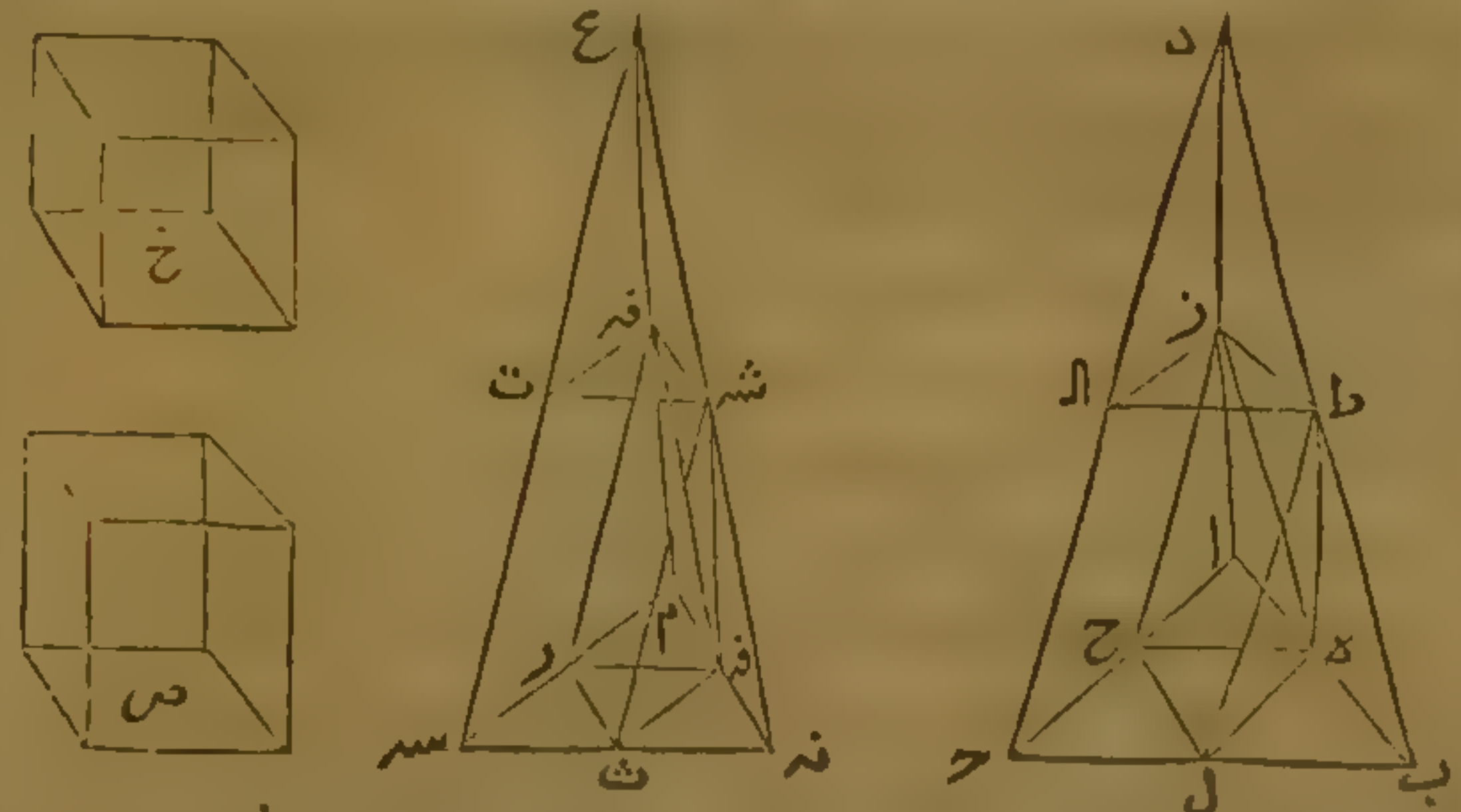


الى جميع المناشير التي يشتمل عليها مخروط م ن س ع عند انقسامه الى  
مخاريط ومناشير متساوية بشرط تساوي العدة فالحكم ثابت وذلك  
ما اردنا ان نبين

كل مخروطين مثلثي القاعدتين متساويي  
الارتفاعين فان نسبة احدهما الى الآخر كنسبة

قاعدته الى قاعدة الآخر

ليكن مخروطا ب د ح م ن س ع قاعدتهما مثلثا ب د ح م ن س ع وارتفاعهما  
بقدر واحد فاقول ان نسبة قاعدة ب د ح الى قاعدة م ن س ع كنسبة  
مخروط ب د ح الى مخروط م ن س ع برهانه والا فلتكن نسبة قاعدة  
ب د ح الى قاعدة م ن س ع كنسبة مخروط ب د ح الى مجسم ما اما اصغر من



مخروط م ن س ع واما اعظم منه فليكن اولاً الى مجسم اصغر منه وليكن  
هو مجسم ص وتمامه من مخروط م ن س ع مجسم خ ونفصل من مخروط  
م ن س ع مخروطين متساويين ومتشابهين ومشابهين لمخروط م ن س ع  
ومنشورين متساويين هما اعظم من نصف مخروط م ن س ع ونفصل من  
المخروطين الحادتين مخروطين متساويين ومتشابهين ويشبهان المخروطين  
الذين فصلنا منه ومنشورين متساويين هما اعظم من نصف المخروط  
الذي فصلنا منه وهكذا بالغاً ما بلغ بالشكل الثالث فسيلعب التفصيل  
الى ان يبقى مخروط م ن س ع مخروطان هما اصغر من مجسم خ بالشكل الاول  
من العاشرة وكان مخروط م ن س ع كجسمي ص خ فنشوراً م ن س ع  
رثفة معاً اعظم من مجسم ص ونفصل من مخروط ب د ح مخاريط  
ومناشير بالصفة المذكورة عدتها كعدة ما يشتمل عليها مخروط م ن س ع  
من

من المخاريط والمناشير بالشكل الثالث فليكن ما انفصل اليه مخروط  
ث ر فة ب د ح من المخاريط والمناشير مخروطي ا ه ح م ز ط ا د ومنشوري  
ح ل ح ا ل ح م ز فنسبة منشوري مخروط ب د ح الى منشوري مخروط  
م ن س ع كنسبة قاعدة ب د ح الى قاعدة م ن س ع بالشكل المتقدم وكانت  
نسبة مخروط ب د ح الى مجسم ص كنسبة قاعدة ب د ح الى قاعدة م ن س ع  
فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة منشوري مخروط ب د ح الى  
منشوري مخروط م ن س ع كنسبة مخروط ب د ح الى مجسم ص فبالابدال  
نسبة منشوري مخروط ب د ح الى مخروط ا ب د ح كنسبة منشوري مخروط  
م ن س ع الى مجسم ص بالشكل السادس عشر من الخامسة لكن منشورا  
مخروط ب د ح اصغر من مخروط ا ب د ح لانها جزء فنشورا مخروط  
م ن س ع اصغر من مجسم ص وكانا اعظم هذا خلف . ثم لتكن نسبة  
قاعدة ب د ح الى قاعدة م ن س ع كنسبة مخروط ب د ح الى مجسم ما هو اعظم  
من مخروط م ن س ع وليكن هو مجسم خ فبالخلاف نسبة قاعدة م ن س ع  
الى قاعدة ب د ح كنسبة مجسم خ الى مخروط ا ب د ح ونسبة مخروط م ن س ع  
الى مجسم ما وليكن هو مجسم ص كنسبة مجسم خ الى مخروط ا ب د ح لكن  
مجسم خ اعظم من مخروط م ن س ع فنحيط ب د ح اعظم من مجسم ص  
بالشكل الرابع عشر من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
قاعدة م ن س ع الى قاعدة ب د ح كنسبة مخروط م ن س ع الى مجسم ص  
الذي هو اصغر من مخروط ا ب د ح فنجد بر مثل ما دبرنا ونبين الخلف مثل  
ما بينا فلا يمكن ان تكون نسبة قاعدة ب د ح الى قاعدة م ن س ع كنسبة  
مخروط ب د ح الى مجسم اصغر او اعظم من مخروط م ن س ع فنسبة قاعدة  
ب د ح الى قاعدة م ن س ع كنسبة مخروط ب د ح الى مجسم يساوي مخروط  
م ن س ع ونسبة مخروط ب د ح الى مخروط م ن س ع كنسبته الى مجسم  
يساوي مخروط م ن س ع بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي  
عشر من الخامسة نسبة قاعدة ب د ح الى قاعدة م ن س ع كنسبة مخروط  
ب د ح الى مخروط م ن س ع وذلك ما اردنا ان نبين

كل واحد من المناشير مثلثة القواعد يمكن

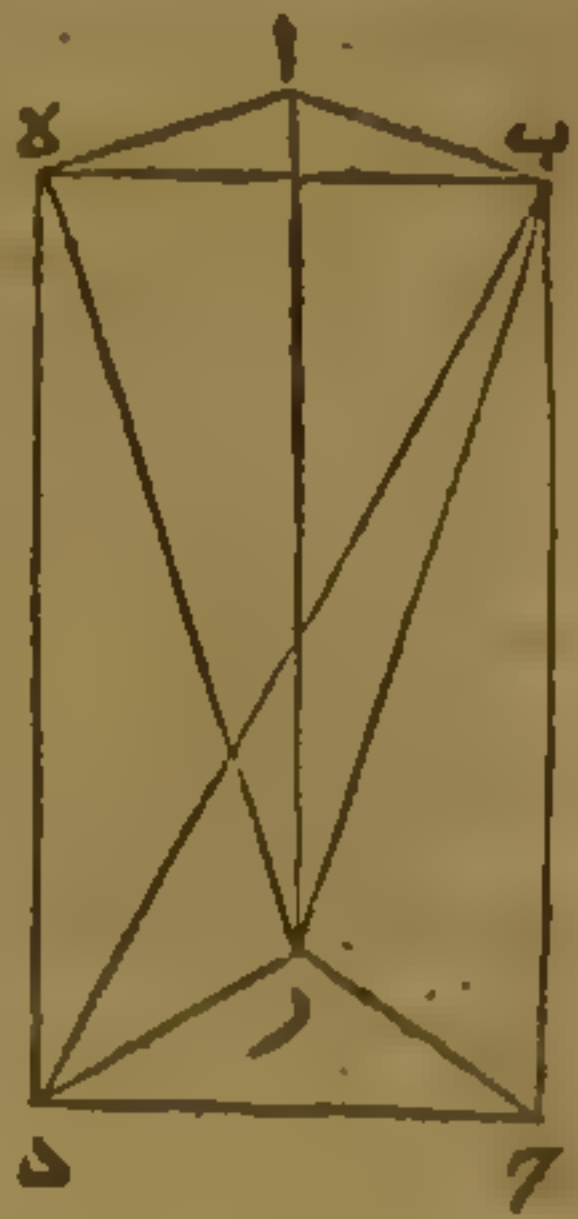
ان يفصل الى ثلث مخاريط متساوية قاعدة

كل مثلث

ليكن منشور ب د ح م قاعدته مثلث ح د ب فاقول انه يمكن ان يفصل  
الى ثلاثة مخاريط متساوية قاعدة كل مثلث برهانه نصل ب د ب د ح



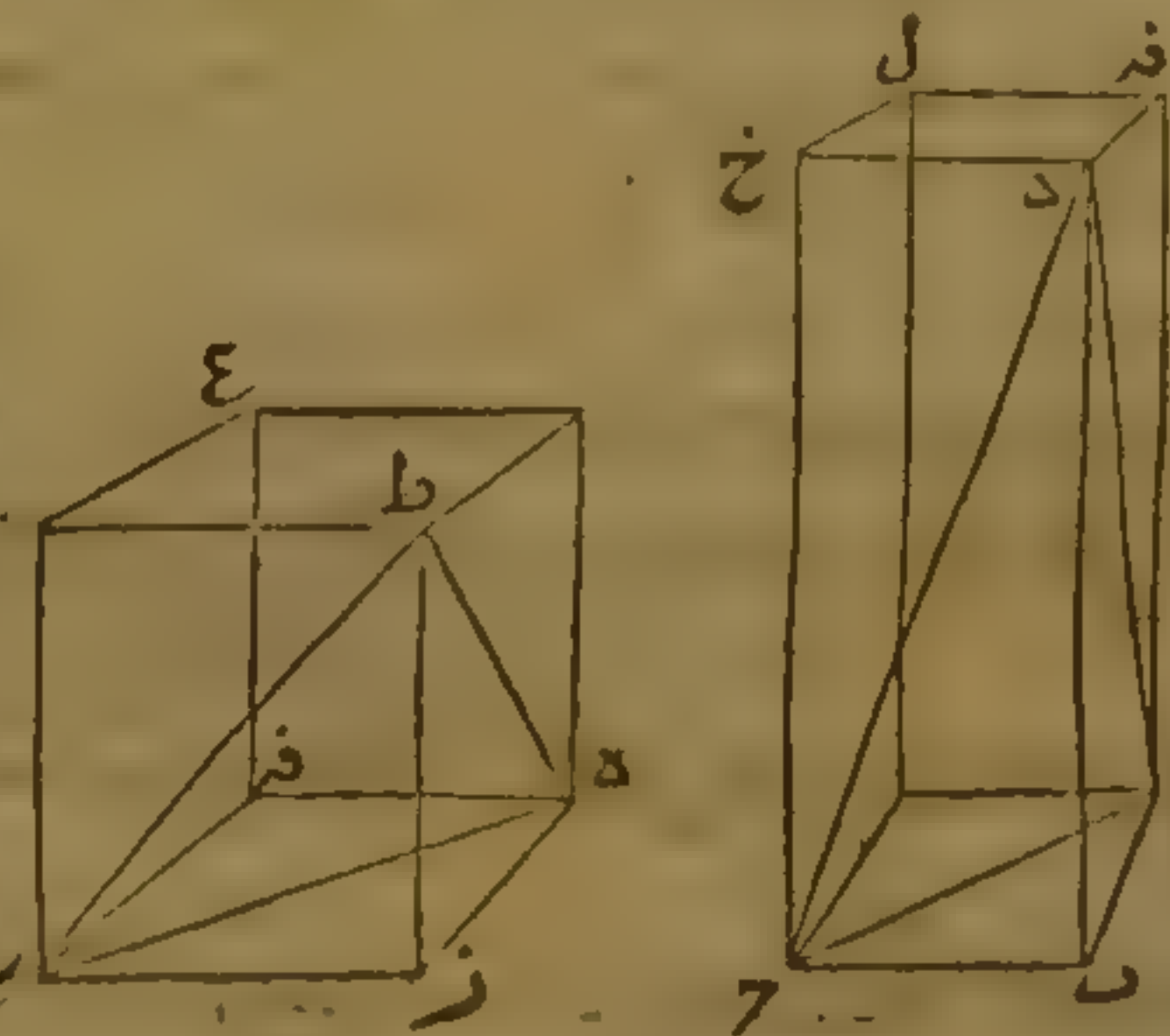
بخطوط مستقيمة فلان مثلثي  $ب د ه$  متساويان بالشكل الرابع  
والثلثين من الاول لان  $س ط$   $ب د ه$  متوازي  
الاضلاع ومخروطي  $ب د ه$   $ب د ه$  متساويان  
الارتفاعين فنسبة مخروط  $ب د ه$  الى مخروط  
 $ب د ه$  كنسبة قاعدة  $ب د ه$  الى قاعدة  $ب د ه$  بالشكل  
المتقدم لكن القاعدتان متساويتان فمخروط  
 $ب د ه$  مخروط  $ب د ه$  واذا جعلنا مثلث  $ب د ه$   
قاعدة مخروط  $ب د ه$  ومثلث  $ب د ه$  قاعدة مخروط  
 $ب د ه$  يكون مخروط  $ب د ه$  مخروط  $ب د ه$   
بالبيان المذكور فيكون مخروط  $ب د ه$  مخروط  
 $ب د ه$  فالحاصل ان الثلاثة متساوية وذلك ما  
اردنا ان نبين



وقد بان منه ان كل مخروط مثلث القاعدة يتم منشورا مثلث  
القاعدة هوثلث المنشور

متساويين

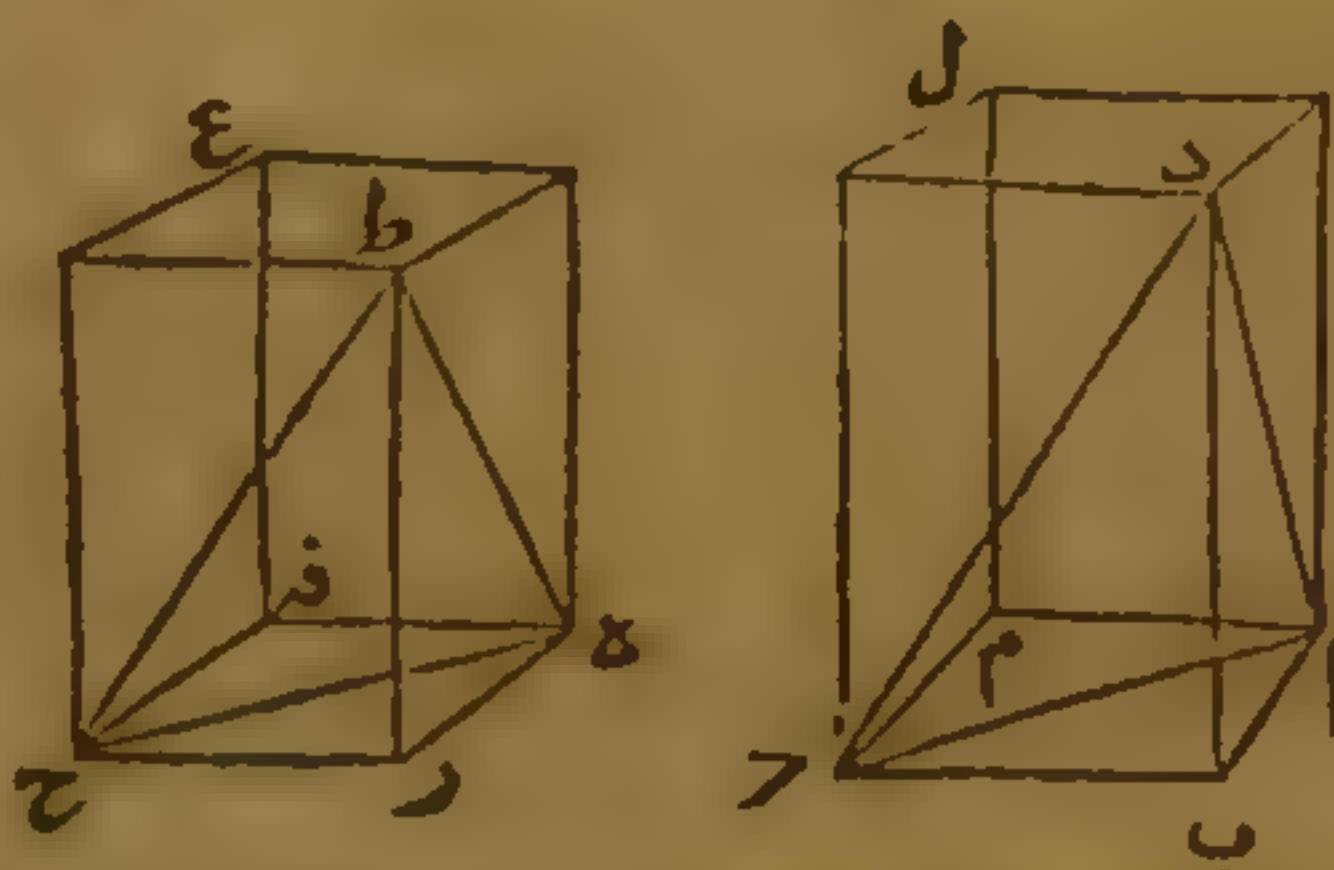
لتكن مثلثا  $ا ب ج$   $د ه ز$   
قاعدتي مخروطي  $ا ب ج$   $د ه ز$   
وه  $ز ح ط$  وزاويهما نقطتي  
 $د ط$  فاقول ان المخروطان  
متساويين فقاعدتهما  
متكافئتين لارتفاعهما  
برهانه نخرج من نقطتي  
 $ا ح$   $خطا$   $ا م$   $م ح$  موازيين



لخطي  $ب د$   $ا ب$  بالشكل الواحد والثلثين من الاول فيهما يتلاقهان لان  
زاويتي  $ب ا ح$   $ب د ا$  من قائمتين بالشكل التاسع عشر من الاول  
وزاويتي  $ا ح م$   $ا ح د$  تساويان بالشكل التاسع والعشرين من الاول لتوازي  
خطوط  $ا ب م$   $ا ح د$  وبمثلته يتم سطوح  $ب د$   $ا ب$  فيحصل  
جسم

جسم  $ب د$  متوازي السطوح لتوازي اضلاعهما وبمثلته يتم جسم زفرع  
فكل من الجسمين ينقسم الى منشورين بالشكل الرابع والعشرين من  
الحادية عشر وكل منشور ينقسم الى ثلث مثلثة القواعد بالشكل  
المتقدم فحجم  $ب د$  ستة امثال مخروط  $ا ب ج$  وحجم زفرع ستة امثال  
مخروط  $ه ز ح ط$  والمخروطان متساويان والجسمان متساويان وكل جسمين  
متساويين فقاعدتهما متكافئتان لارتفاعهما بالشكل الرابع او  
الخامس والثلثين من الحادية عشر وارتفاع الجسمين والمخروطين  
متساويين ونسبة الاجزاء كنسبة الاضلاع بالشكل الخامس عشر  
من الخامسة فنسبة قاعدة  $ا ب ج$  الى قاعدة  $ه ز ح ط$  كنسبة قاعدة  $ب م$  الى  
قاعدة  $ز ف ح$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فقاعدتا مخروطي  $ا ب ج$   
 $ه ز ح ط$  متكافئتان لارتفاعهما وان كانت قاعدتا المخروطين متكافئتين  
لارتفاعهما فهما متساويان يتم مجسمي المخروطين كما مر وهما مجسما  $ب م$   
زفرع وقاعدة  $ب م$  ضعف مثلث  $ا ب ج$  وقاعدة  $ز ف ح$  ضعف مثلث  $ه ز ح ط$   
بالشكل الرابع والثلثين من الاول وارتفاع المخروطين والجسمين  
متساويان ونسبة الاجزاء كنسبة الاضلاع بالشكل الخامس عشر من  
الخامسة فنسبة قاعدة  $ب م$  الى قاعدة  $ز ف ح$  كنسبة ارتفاع مجسم زفرع  
الى ارتفاع مجسم  $ب م$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة فبالشكل  
الرابع والثلثين او الخامس والثلثين من الحادية عشر مجسما  $ب د$  زفرع  
متساويان وحجم  $ب د$  ستة امثال مخروط  $ا ب ج$  وحجم زفرع ستة امثال  
مخروط  $ه ز ح ط$  فالحاصل ان متساويان وذلك ما اردنا ان نبين

كل مخروطين متشابهين قاعدتاهما مثلث فان  
نسبة احدهما الى الآخر كنسبة ضلع من اضلاع  
السطوح المحيطة به الى نظيره من اضلاع السطوح  
المحيطة بالآخر مثلثة بالتكرير

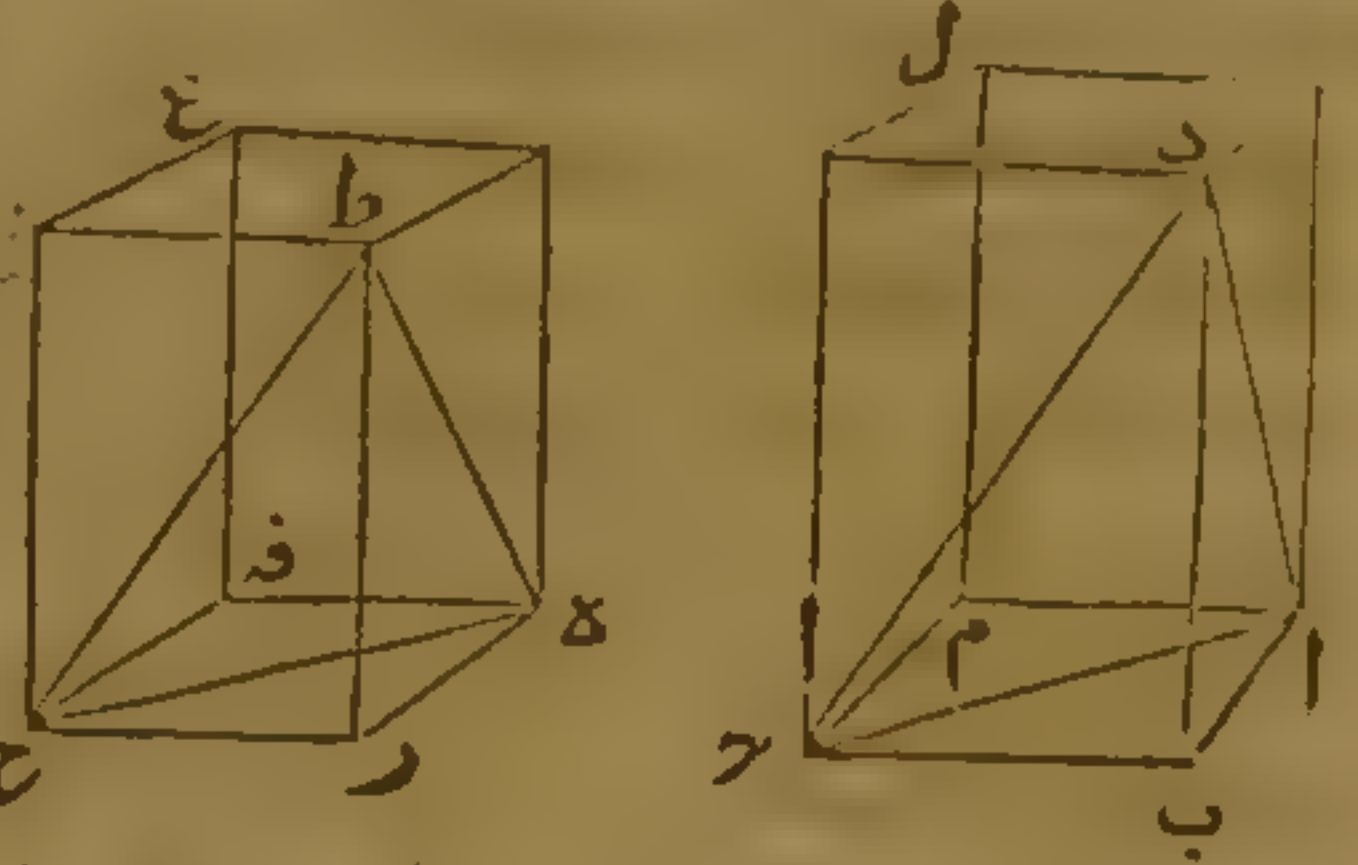


لتكن مخروطا  $ا ب ج$   $د ه ز$   
وه  $ز ح ط$  فاقول ان نسبة  
مخروط  $ا ب ج$  الى مخروط  
 $ه ز ح ط$  كنسبة ضلع من  
اضلاع السطوح المحيطة  
باحدهما الى ضلع من



اضلاع السطوح المحيطة بالآخر وليكن كنسبة ب ح الى م ح مثلثة بالتكرير برهانه نعم مجسم ب م ل مرفوع كما مرفوع في الشكل فتكون السطوح المتقابلة من كل واحد منهما متساوية والاضلاع المتقابلة من تلك السطوح متوازية بالشكل الرابع والعشرين من الحادية عشر فتكون الزوايا المتقابلة من تلك

السطوح متساوية بالشكل العاشر من الحادية عشر فبالشكل الواحد والعشرين من السادسة تكون السطوح المحيطة بالمجسمين متشابهة فنسبة



ضلع ب ح الى ضلع م ح مثلثة بالتكرير كنسبة ب م ل الى مجسم مرفوع بالشكل الحادي والثلاثين من الحادية عشر وقد بين في الشكل الثامن والعشرين من الحادية عشر ان كل مجسم متوازي السطوح ينصف بمنشورين وفي الشكل السادس تبين ان كل منشور مثلث القاعدة ينقسم الى ثلاثة مخاريط متساوية مثلث القواعد مخروط ا ب ح سدس مجسم ب م ل ومخروط م ح ط سدس مجسم مرفوع ونسبة الاجزاء كنسبة الاضلاع بالشكل الخامس عشر من الخامسة فنسبة مخروط ا ب ح الى مخروط م ح ط كنسبة مجسم ب م ل الى مجسم مرفوع بالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة مجسم ب م ل الى مجسم مرفوع كنسبة ب ح الى م ح مثلثة بالتكرير بالشكل الثامن والعشرين من الحادية عشر فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مخروط ا ب ح الى مخروط م ح ط كنسبة ب ح الى م ح مثلثة بالتكرير وذلك ما اردنا ان نبين

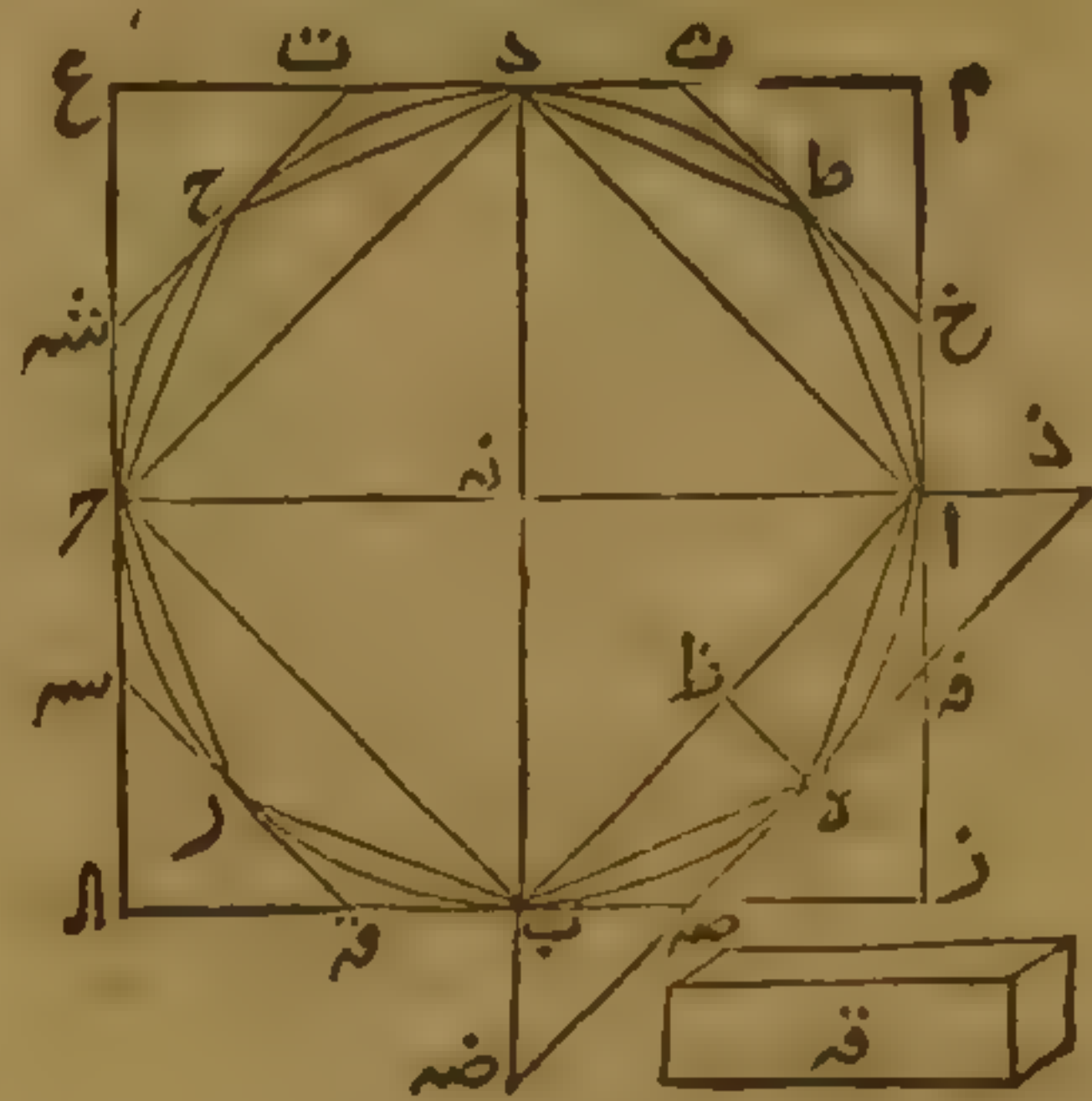
ط

### كل اسطوانة مستديرة فار مخروطها المستدير

ثله

لتكن احدي قاعدتي الاسطوانة المستديرة دائرة ا ب ح وهي قاعدة مخروطها المستدير وارتفاعه كارتفاعها فتكون النقطة التي بين راس المخروط متحدة بمرکز الدائرة التي هي لقاعدة الاخرى للاسطوانة فاقول ان المخروط المستدير كثلثها برهانه فلانه لم يكن كثلثها لكان اصغر من ثلثها او اعظم وليكن اولا اصغرا لاسطوانة تكون اعظم من ثلثها اما ان المخروط المستدير فضلها عليه بمجسم م فثلثه امثال المخروط

المخروط مع مجسم م كالاسطوانة فلم يمس سطح مستوي بسهم الاسطوانة ففصلها بقسمين وليكن الفصل المشترك بين السطح القاطع وقاعدتي الاسطوانة وسطها خطوط مستقيمة بالشكل الثالث من الحادية عشر فالمشترك بينهما وبين القاعدتين قطراهما على كل منهما وهما متوازيان لمتوازي القاعدتين فالمشترك بينهما وبين الاسطوانة خطان مستقيمان بين نهائي



القطرين ونرسم في قاعدتي ا ب ح بالشكل الحادي من الرابعة وليكن القطر القاطع قطر ا ح على زوايا قائمة قطر ب د وليربع التقاطع على نقطة نة ولنخرج من نقط ا ب ح د في القاعدتين اعمدة ا ز ب ا ح د ح على اقطار ا ب د

بالشكل الحادي عشر من الاولي فتقع الاعمدة خارجة عن القاعدتين مما منه لهما بالشكل الخامس عشر من الثالثة فبنتهي كل منهما الى عمودين منها فلبنته ا ز ا ب د ح على نقطتي ز ح و د ح على نقطتي ا ح لان كل واحدة من الزوايا التي يحيط بها احد الاعمدة مع احد الاضلاع ا ب ح اقل من قائمة فتكون الاضلاع المتقابلة من سطحي ا ح المحيطين بالقاعدتين متوازية بالشكل الثامن والعشرين من الاولي فتكون متساوية بالشكل الرابع والثلاثين من الاولي ونصل بين كل واحدة من النقط الكائنة على اضلاع احد سطحي ا ح وبين النقط الكائنة على اضلاع السطح الاخر منهما المتقاطر بخط مستقيم فتكون الخطوط الواصلة متوازية بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي فيجدت مجسم على قاعدة ا ح متوازية السطوح المحيطة به لتوازي اضلاعها محيطا بالاسطوانة وعلى ارتفاعه واربعة مجسمات متوازية السطوح بارتفاع الاسطوانة وهي الكائنة على قواعد ز ن ا ن ح ن و كل من المجسمات الاربعة منصف بالسطح المار ا ب ب ح د ا د الى منشوري بالشكل الثامن والعشرين من الحادية عشر فكل من منشورات ا ب ن ا د ن د ح ن ح ب ن اعظم من نصف قطعة الاسطوانة التي ذك المنشور فيها







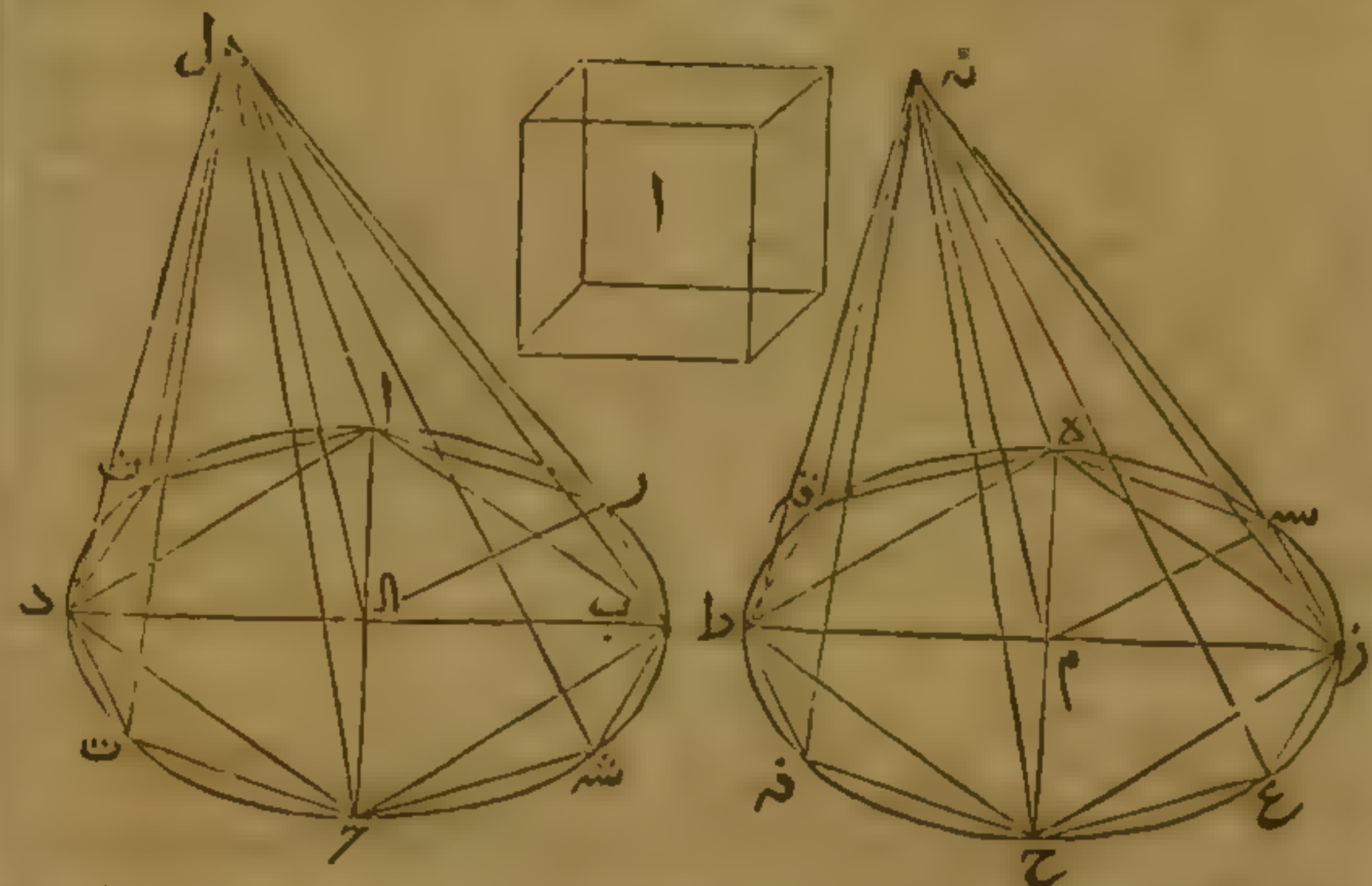








قاعدة نسبة مخرج فقط كنسبة ب الى م مثلثة بالتكرير وكانت  
نسبة مخروط ا ب ح د ا ل المستدير الى مجسم ا كنسبة ب الى م مثلثة  
بالتكرير فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة المخروط المضلع  
الكائن على قاعدة ا م ر س ح د ث الى المخروط المضلع الكائن على قاعدة



وهو مخرج فقطة كنسبة المخروط أ ب ح د الى المستدير ا الي مجسم أ ك ن  
المخروط الكاين على قاعدة أ م ش ح د أصغر من مخروط أ ب ح د  
المستدير فالمخروط المصنع الكاين على قاعدة ه م ن ح ط م ه م ن ح ط م أصغر من  
مجسم أ ب بالشكل الرابع عشر من الخامسة وكان أعظم منه هذا خلف  
فليست نسبة قطر ب د الى قطر ز ط مثلثة بالتكرير كنسبة مخروط  
أ ب ح د الى مجسم أصغر من مخروط ه م ن ح ط م ه م ن ح ط م ولا الى مجسم أعظم  
منه والا لكانت نسبة ب د الى ز ط مثلثة بالتكرير كنسبة مخروط  
أ ب ح د الى مجسم أعظم من مخروط ه م ن ح ط م ه م ن ح ط م وليكن هو مجسم أ  
فبالخلاف والتقديم نسبة مجسم أ الى مخروط أ ب ح د كنسبة ز ط  
الى ب د مثلثة بالتكرير ولتكن نسبة مخروط ه م ن ح ط م الى مجسم ما  
كنسبة ز ط الى ب د مثلثة بالتكرير فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
نسبة مجسم أ الى مخروط أ ب ح د كنسبة مخروط ه م ن ح ط م الى مجسم  
ما لكن مجسم أ أعظم من مخروط ه م ن ح ط م فمخروط أ ب ح د أعظم من  
ذلك المجسم بالشكل الرابع عشر من الخامسة فندير مثل ما دبرنا ونبين  
الخلف بمثل ما بينا فليست نسبة قطر ب د الى قطر ز ط مثلثة بالتكرير  
كنسبة مخروط أ ب ح د الى مجسم أصغر أو أعظم من مخروط ه م ن ح ط م ه م ن ح ط م  
فهو كنسبة مخروط أ ب ح د الى مجسم يساوي مخروط ه م ن ح ط م ه م ن ح ط م  
ونسبة مخروط أ ب ح د الى مخروط ه م ن ح ط م كنسبة مجسم يساوي  
مخروط ه م ن ح ط م بالشكل الرابع من الخامسة مثلثة بالتكرير كنسبة  
مخروط

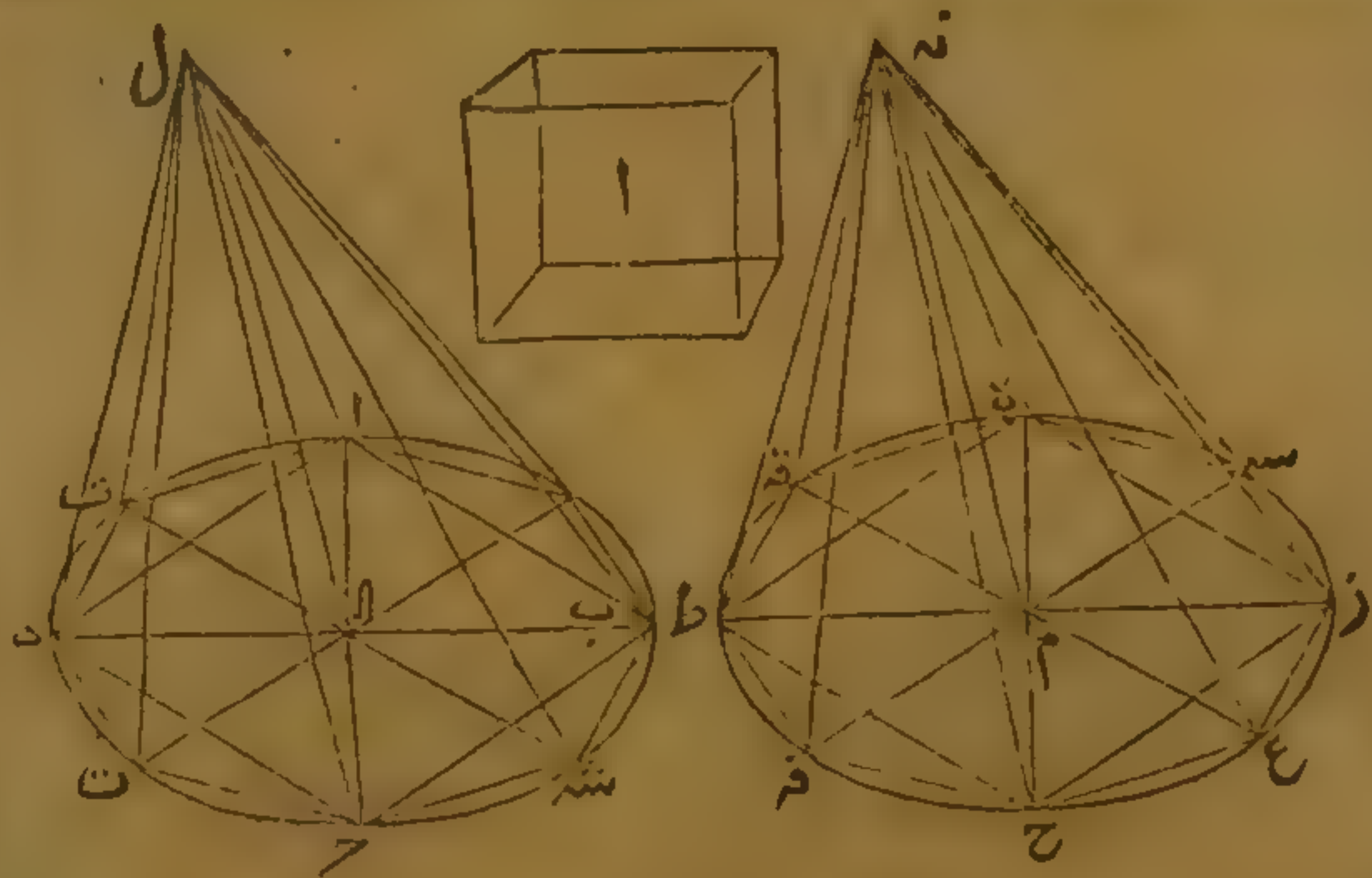
## الثانية عشر

مخروط اب حد ال الى مخروط ه م ر ح ط م نه بمثله تبين الحكم في الاسطوانتين  
الا انا نفصل الاسطوانة الى المنشوران او نقول ان نسبة الاجزاء كنسبة  
الاضعاف ونتم البيان فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

17

نسبة مخروط واسطوانة مستديرة قاعدتهما دائرة  
واحدة وسهمهما واحد الى مخروط واسطوانة  
مستديرة قاعدتهما دائرة واحدة سهمهما واحد كل  
الى نظيرة وارتفاع الشكل واحد كنسبة قاعدة  
الاولين الى قاعدة الاخيرين

ليكن مخروط واسطوانة مستديرة قاعدتهما دائرة واحدة أ ب د  
وسههما ا ل ومخروط واسطوانة مستديرة قاعدتهما دائرة م ر ح ط  
وسههما م ن وارتفاع كل واحد منهما بقدر واحد فاقول ان نسبة  
مخروط واسطوانة مستديرة قاعدتهما ا ب د الى مخروط



واسطوانة مستديرة قاعدتهما دائرة مزحط كنسبة دائرة اب حد الى  
دائرة هزحط كل لنظيرة برهانه فان لم يكن النسبة كذلك لكنت  
نسبة دائرة اب حد الى دائرة هزحط كنسبة مخروط اب حد الى مجسم  
اصغر من مخروط هزحط او اعظم وليكن اولا الى مجسم اصغر وليكن  
مجسم











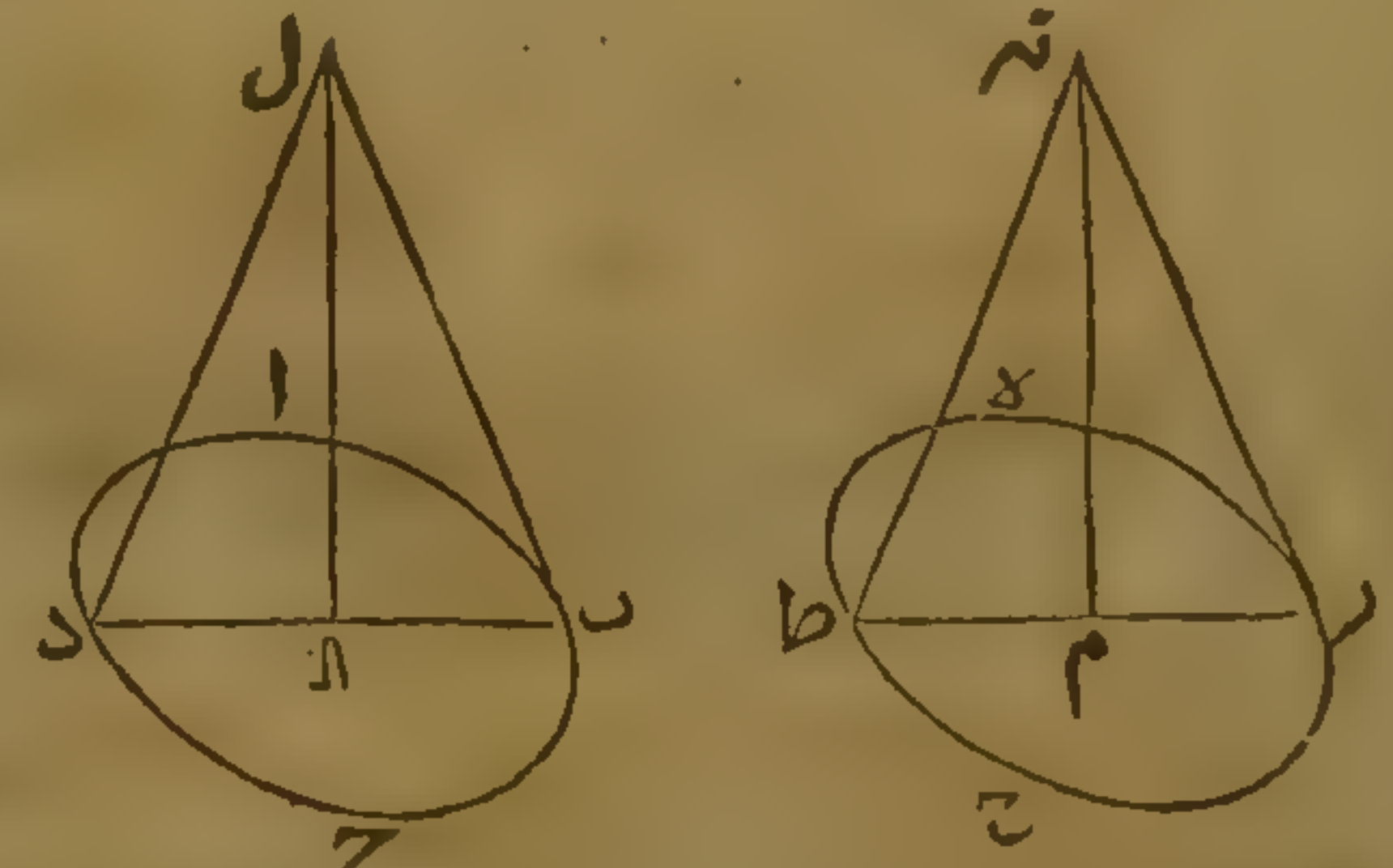
اي مخروط  $هـ$  م  $س$  المستدير ومثله نبيين اذا كان يدل المخروطين اسطوانتان مستديرتان الا انا نبذل المخاريط بالناشر او نبيين بالشكل الخامس عشر من الخامسة فان نسبة الاجزاء كنسبة الارتفاع المتساوية العدة وذلك ما اردنا ان نبين

يب

كل مخروطين مستديرين واسطوانتين مستديرتين فان كانا متساويتين كانت قاعدتهما مكافيتين لارتفاعهما وان كانت قاعدتهما مكافيتين لارتفاعهما كانا متساويتين

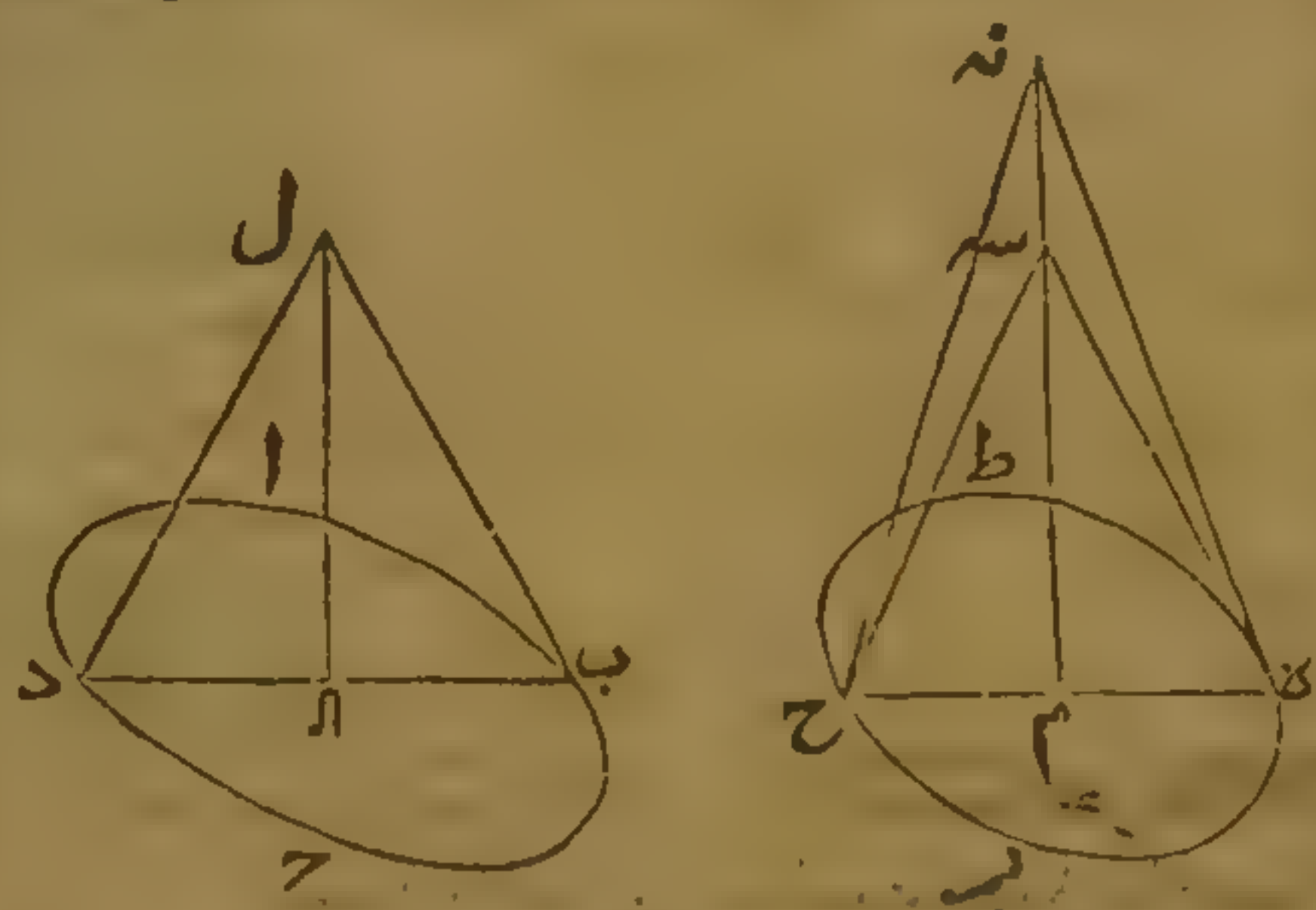
لتكن قاعدة احد المخروطين او الاسطوانتين دائرة  $ا ب ج د$  وسهمه  $ا ل$  وقاعدة الاخر دائرة  $هـ$  م  $ط$  وسهمه  $هـ ن$  فاقول ان مخروط  $ا ب ج د$  ال او اسطوانته ان كانا مساويا لمخروط  $هـ$  م  $ط$  م  $ن$  او اسطوانته كل لنظره كانت نسبة قاعدة  $ا ب ج د$  الى قاعدة  $هـ$  م  $ط$  كنسبة ارتفاع  $م$  الى ارتفاع  $ن$  وبالعكس برهانه فلان مخروط  $ا ب ج د$  ال ان كان مساويا لمخروط  $هـ$  م  $ط$  م  $ن$  فلا يخلو اما ان يكون ارتفاع  $ن$  مساويا لارتفاع  $م$  او لم فان كانا الارتفاعان متساويتين فنسبة المخروط الى المخروط حينئذ تكون نسبة

القاعدة الى القاعدة النظير من النظير بالشكل المتقدم والمخروطان متساويان بالغرض فالقاعدتان متساويتان



والارتفاعان متساويان بالغرض فنسبة قاعدة  $ا ب ج د$  الى قاعدة  $هـ$  م  $ط$  كنسبة ارتفاع  $م$  الى ارتفاع  $ن$  ومثله تبين في الاسطوانتين ان كان ارتفاعهما متساويين وان لم يكن ارتفاع  $ن$  كان ارتفاع  $م$  وليكن ارتفاع  $م$  اعظم من ارتفاع  $ن$  فننقل من  $م$  م  $س$  مساويا لارتفاع  $ن$

ال بالشكل الثالث من الاول وتصل بين نقطة  $هـ$  مثلا وبين كل واحدة من نقطتي  $م$   $س$  بخط مستقيم فيحدث مثلث  $هـ$  م  $س$  زاوية  $هـ$  م  $س$  منه قائمة مثبت ضلع  $م$   $س$  وندير المثلث الى ان يعود الى وضعه الاول فيحدث مخروط  $هـ$  م  $ط$  م  $س$  المستدير مساويا لارتفاعه لارتفاع مخروط

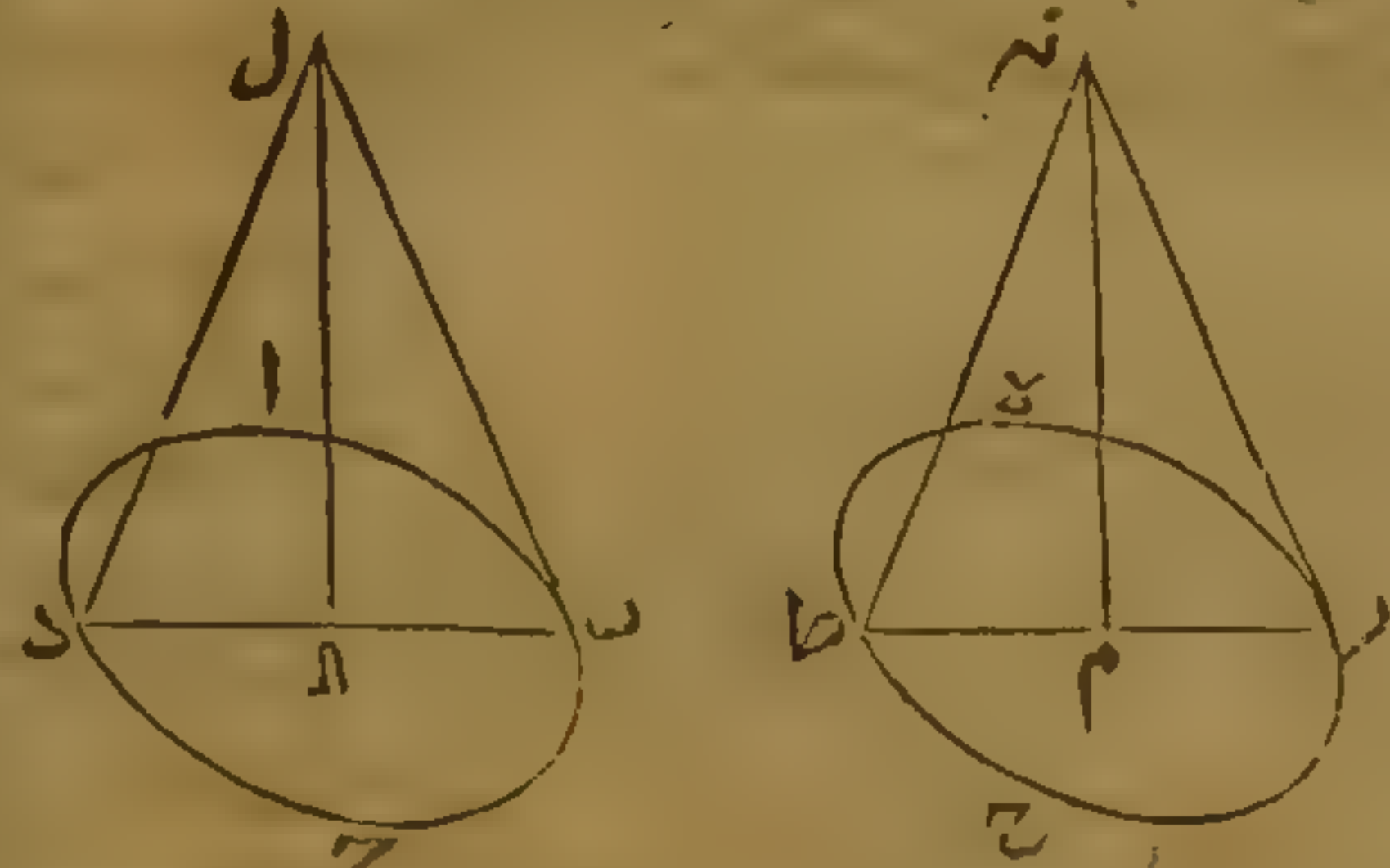


ا ب ج د ال  
فنسبة قاعدة  
ا ب ج د الى  
قاعدة  $هـ$  م  $ط$   
كنسبة مخروط  
ا ب ج د الى  
مخروط  $هـ$  م  $ط$   
بالشكل  
المتقدم لان  
ارتفاعهما

متساويان ونسبة مخروط  $هـ$  م  $ط$  م  $ن$  الى مخروط  $هـ$  م  $ط$  م  $س$  كنسبة مخروط  $ا ب ج د$  الى مخروط  $هـ$  م  $ط$  م  $س$  بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة قاعدة  $ا ب ج د$  الى قاعدة  $هـ$  م  $ط$  كنسبة مخروط  $هـ$  م  $ط$  م  $ن$  الى مخروط  $هـ$  م  $ط$  م  $س$  ونسبة  $م$  الى  $ن$  كنسبة مخروط  $هـ$  م  $ط$  م  $ن$  الى مخروط  $هـ$  م  $ط$  م  $س$  بالمقدمة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة قاعدة  $ا ب ج د$  الى قاعدة  $هـ$  م  $ط$  كنسبة  $م$  الى  $ن$  ونسبة  $م$  الى  $ن$  كنسبته الى  $م$  بالشكل السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة قاعدة  $ا ب ج د$  الى قاعدة  $هـ$  م  $ط$  كنسبة  $م$  الى  $ن$  وبالعكس وهو ان يكون نسبة قاعدة  $ا ب ج د$  الى قاعدة  $هـ$  م  $ط$  كنسبة ارتفاع  $م$  الى ارتفاع  $ن$  فان كان الارتفاعان متساويين تكونا القاعدتان متساويتين ونسبة مخروط  $ا ب ج د$  الى مخروط  $هـ$  م  $ط$  م  $ن$  كنسبة قاعدة  $ا ب ج د$  الى قاعدة  $هـ$  م  $ط$  كنسبة الارتفاعان متساويين وان لم تكن الارتفاعان متساويين وليكن  $م$  اعظمها فننقل منه  $م$   $س$  مساويا لارتفاع  $ن$  بالشكل الثالث من الاول وتصل بين كل واحدة من نقطتي  $م$   $س$  وبين نقطة  $هـ$  بخط مستقيم فيحدث مثلث  $هـ$  م  $س$  مثبت ضلع  $م$   $س$  وندير المثلث الى ان يعود الى وضعه الاول فيحدث مخروط  $هـ$  م  $ط$  م  $س$  المستدير فنسبة مخروط  $ا ب ج د$  الى مخروط  $هـ$  م  $ط$  م  $س$  كنسبة قاعدة  $ا ب ج د$  الى قاعدة  $هـ$  م  $ط$  كنسبة  $م$  الى  $ن$  ونسبة  $م$  الى  $ن$  كنسبته الى  $م$  بالشكل السابع



السابع من الخامسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مخروط  
أح إلى مخروط ه ح م س كنسبة م ر ه إلى م ر س ونسبة مخروط ه ح م ر ه  
إلى مخروط

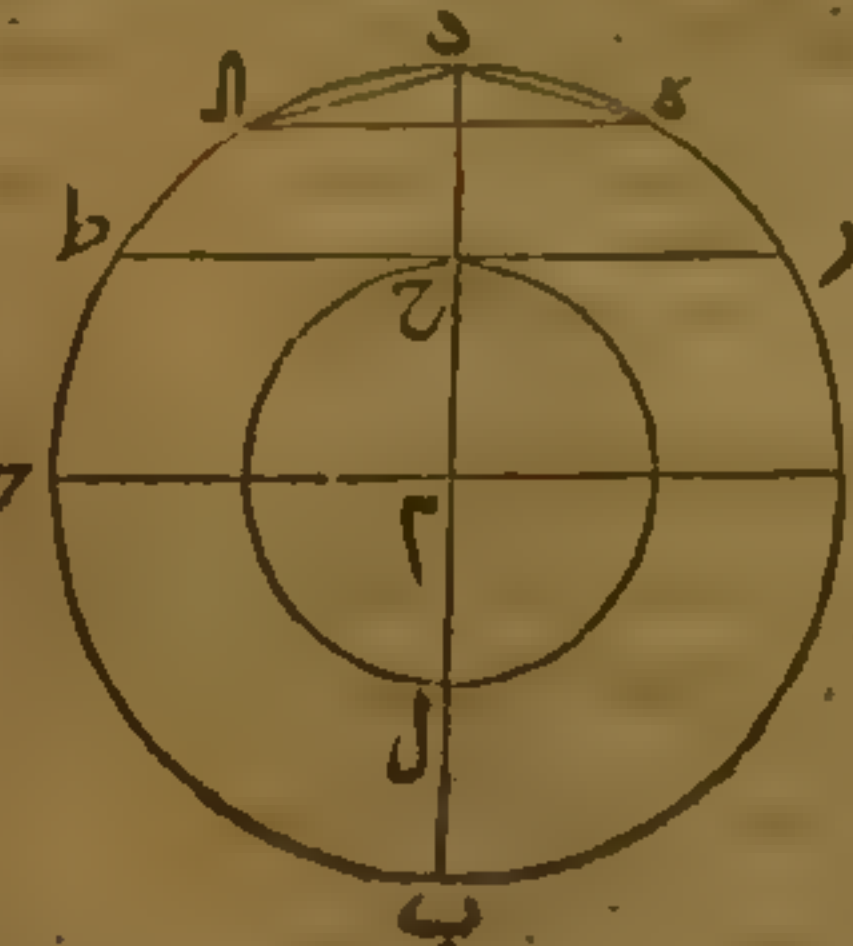


ه ح م س كنسبة  
م ر ه إلى م ر س  
بالمقدمة  
فبالشكل  
الحادي عشر  
من الخامسة  
نسبة مخروط  
أح إلى  
مخروط ه ح م س

كنسبة مخروط ه ح م ر ه إلى مخروط ه ح م س فمخروط أح إلى يساوي مخروط  
ه ح م ر ه بالشكل التاسع من الخامسة وبمثل ما بينا في الاسطوانتين  
مستديرتين ونبدل المخاريط بالمناشير أو نبين بان نسبة الاجزاء كنسبة  
الاضلاع بالشكل الخامس عشر من الخامسة وذلك ما اردنا ان نبين

كل دائرتين على مركز واحد احديهما اعظم من  
الآخر فان لنا ان نرسم في اعظمهما شكلا كثير  
الاضلاع لا يماس الدائرة الصغرى ولا يفصلها  
إلى قطعتين

ليكن دائرتا أ ب ح د على مركز م ودائرة أ ب ح د اعظمهما فاقول  
لنا ان نرسم فيها شكلا كثيرا الاضلاع  
لا يماس دائرة ح د برهانه نصل بين  
نقطتي أ م بخط مستقيم ونخرجه على  
استقامته في جهة م إلى ان ينتهي إلى  
محيط أ ب ح د ولينته إلى نقطة ر ونخرج  
من نقطة م إلى أ عمود م بالشكل  
الحادي عشر من الاول ونخرجه في  
جهته على استقامته إلى ان ينتهي إلى  
محيط الدائرة العظمى ولينته إلى نقطتي ب د وليقطع محيط الدائرة  
الصغرى



الصغرى على نقطتي ح ل ونخرج من نقطة ح على قطر ح ل عمود م ح  
بالشكل الحادي عشر من الاول فهو يماس دائرة ح ل على نقطة ح باستبانة  
الشكل الخامس عشر من الثالثة ونخرجه في جهته إلى ان ينتهي إلى  
محيط العظمى على نقطتي ر ط وننصف قوسي أ د وننصف احد نصفيه  
وهكذا دائما بالشكل التاسع والعشرين من الثالثة إلى ان يبقى قوس  
اقل من قوسي ر د بالشكل الاول من العاشرة ولنكن في قوس د ونخرج  
من نقطة ه خطا موازيا لخط ر ط بالشكل الواحد والثلاثين من الاول  
وليقطع محيط دائرة أ ب ح د على نقطة آ فهو لا يماس دائرة ح ل ونصل د ه  
بخط مستقيم فهو يقع داخل دائرة أ ب ح د بالشكل الثاني من الثالثة فخط  
د ه لا يماس دائرة ح ل بالطريق الاول ولان قوس د ه تقدر محيط أ د فهي  
بقدر محيط دائرة أ ب ح د ونفصل محيط دائرة أ ب ح د بامثال قوس د ه  
بان نرسم على نقطة د وببعد د ه دائرة وعلى نقطة ه وبذلك البعد ايضا  
دائرة اخري وهكذا إلى ان نتعرف جميع المحيط ونفصل او تارتلك  
القسي فتكون متساوية فقي تلك الاوتار متساوية بالشكل السابع  
والعشرين من الثالثة فيكون قد رسمنا في دائرة أ ب ح د شكلا كثيرا  
الاضلاع لا يماس دائرة ح ل ضلع من اضلاعه وذلك ما اردنا ان نبين

يد  
كل كرتين عظمي وصغرى على مركز واحد في  
الوضع فان لنا ان نرسم في العظمي مجسما كثير  
القواعد لا يماس قواعد محيط الصغرى ولا يفصله  
إلى قطعتين

ليكن كرتان على مركز آ وليفصلها سطح أ ب ح د المستوي ولير على نقطة  
آ فبنصف كل واحدة منهما ونصل بين نقطتي ب آ بخط مستقيم ولير  
على محيط الصغرى على نقطة م وندير خط ب ز في سطح أ ب ح د بحيث  
يلازم نقطة ب محيط العظمى ونقطة م محيط الصغرى إلى ان يعود إلى  
وضعه الاول فيحدث من مير نقطتي ب م على محيط الكرتين دائرتا أ ب ح د  
ح م ر ط ونخرج ب آ في جهة آ على استقامته إلى ان ينتهي إلى محيط  
العظمى على نقطة د وإلى محيط الصغرى على نقطة ط ونخرج من نقطة  
آ على قطر ب د عمود آ بالشكل الحادي عشر من الاول ونخرجه في جهة  
آ إلى ان ينتهي إلى محيط العظمى على نقطة ح وعلى محيط الصغرى على  
نقطة ح ونرسم في دائرة أ ب ح د سطح كثيرا الاضلاع لا يماس دائرة ه ز ح ط  
ولا



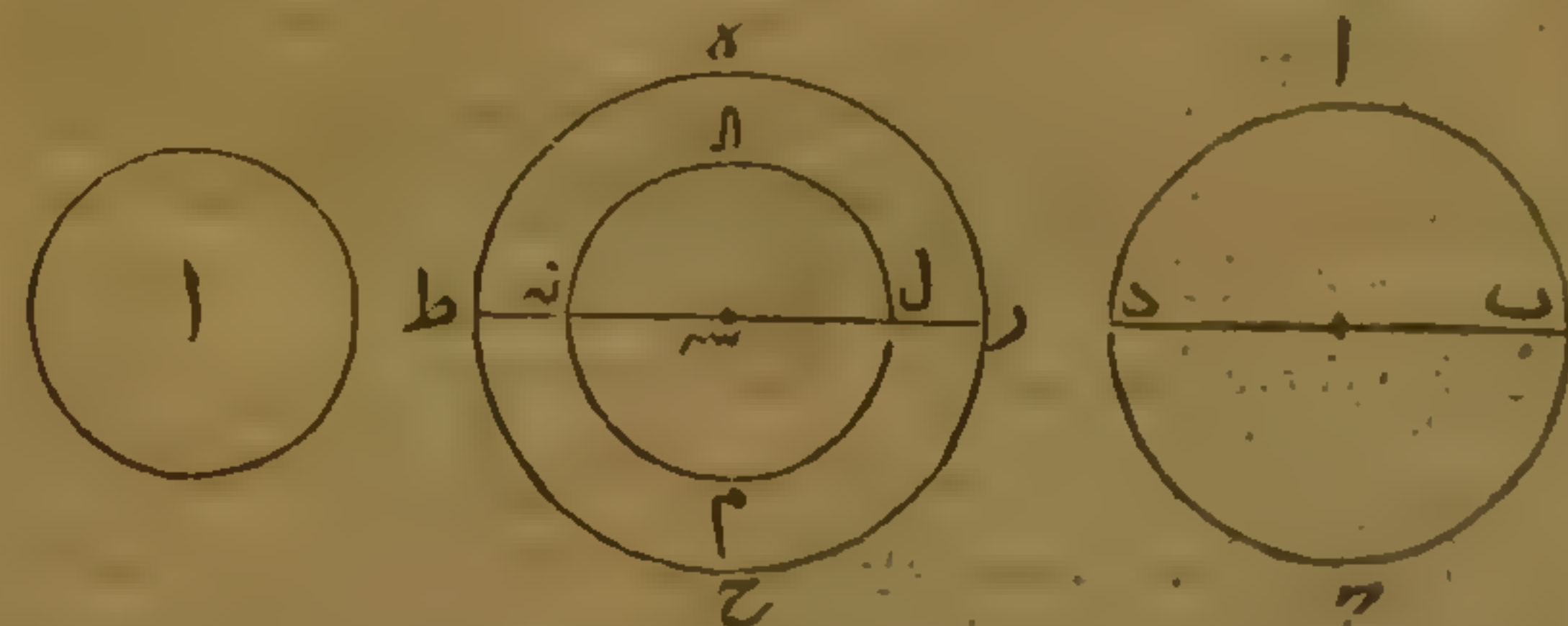




تلك المخاريط . ولان عدد القواعد في الجسمين متساويتين ونسبة اضلاع قواعد احد الجسمين من الدوائر الواقعة في كرتيه كنسبة اضلاع قواعد الجسم الآخر النظائير الي الدوائر الواقعة في كرتيه وزوايا السطوح المحيطة بتلك ايضا متساوية لانها تقع علي قسي متشابهة فتكون المخاريط الواقعة في الجسمين متشابهة وقاعدة كل مخروط من تلك المخاريط مثلث ضلعان من كل مثلث من تلك المثلثات نصف قطر الكرة ونسبة كل مخروط مثلث القاعدة الي مخروط آخر كذلك كنسبة ضلع من اضلاع قاعدته الي نظيره من اضلاع قاعدة الآخر مثلثة بالتكرير بالشكل الثامن فنسبة مخروط احد الجسمين الي مخروط نظيره من الجسم الآخر كنسبة نصف قطر كرتيه الي نصف قطر كرة الجسم الآخر مثلثة بالتكرير ونسبة الاضلاع متساوية العدة كنسبة الاجزاء بالشكل الخامس عشر من الخامسة فنسبة مخروط من احد الجسمين الي مخروط آخر نظيره من الجسم الآخر كنسبة قطر كرتيه الي كرة الجسم الآخر مثلثة بالتكرير ونسبة مقدم واحد الي تاليه كنسبة جميع المقدمات الي جميع التوالي بالشكل الثالث عشر من الخامسة فنسبة احد الجسمين الي الجسم الآخر كنسبة قطر كرتيه الي قطر كرة الآخر مثلثة بالتكرير . وذلك ما اردنا ان نبين

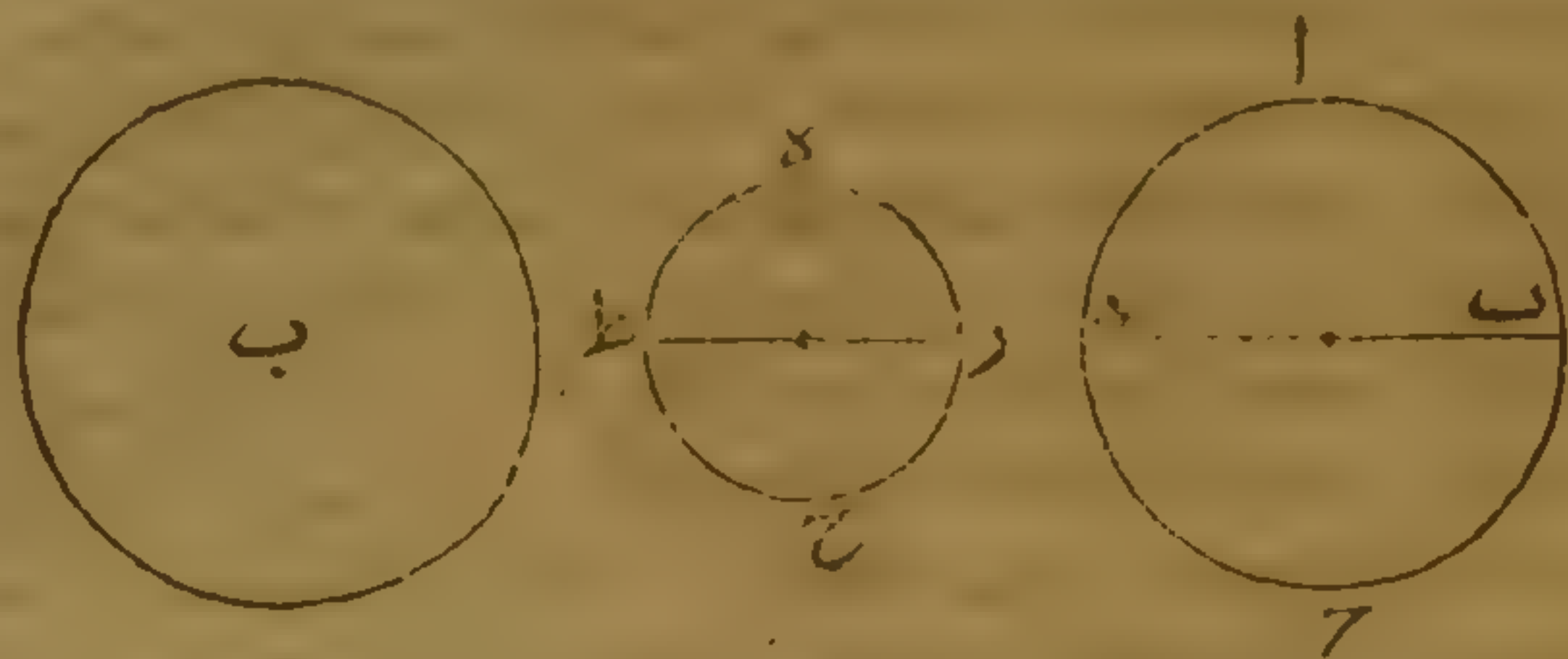
كل كرتين نسبة احديهما الي الاخرى كنسبة قطرها الي قطر الكرة الاخرى مثلثة بالتكرير

ليكن  $AB$  و  $CD$  كرتين قطر احدهما  $BD$  وقطر الاخرى  $RT$  فاقول ان نسبة كرة  $AB$  الي كرة  $CD$  كنسبة قطر  $BD$  الي قطر  $RT$  مثلثة



بالتكرير . برهانه فلانه لو لم تكون نسبة كرة  $AB$  الي كرة  $CD$  كنسبة قطر  $BD$  الي قطر  $RT$  مثلثة بالتكرير لكانت نسبة كرة  $AB$  الي كرة اخرى اصغر من كرة  $CD$  او اعظم منها كنسبة قطر  $BD$  الي قطر  $RT$

رط مثلثة بالتكرير وليكن اولا الي كرة اصغر من كرة  $CD$  و  $AB$  وليكن  $AB$  وليكن نقطة  $س$  مركز كرة  $CD$  فنصل من  $س$  الي  $ب$  مساويا لنصف قطر كرة  $AB$  ونجعل نقطة  $س$  مركز وندير عليه لانه نصف دائرة  $الـمـنـه$  ونديره الي ان يعود الي وضعه الاول فيحدث كرة  $الـمـنـه$  مساوية لكرة  $AB$  ونرسم في كرة  $CD$  مجسما كثر القواعد بحيث لا يمس كرة  $الـمـنـه$  ولا يفصلها ونرسم في كرة  $AB$  مجسما آخر كثر القواعد فتكون نسبة المجسم المعمول في كرة  $AB$  الي المجسم المعمول في كرة  $CD$  كنسبة  $بـد$  الي  $رط$  مثلثة بالشكل المتقدم فكانت نسبة كرة  $AB$  الي كرة  $ا$  كنسبة  $بـد$  الي  $رط$  مثلثة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة كرة  $AB$  الي كرة  $ا$  كنسبة المجسم المعمول في كرة  $AB$  الي المجسم المعمول في كرة  $ا$  و  $مرحـط$  فنسبة كرة  $AB$  الي المجسم المعمول في كرة  $ا$  كنسبة كرة  $ا$  الي المجسم المعمول في كرة  $مرحـط$  بالشكل السادس عشر من الخامسة لكن كرة  $AB$  اعظم من المجسم المعمول في كرة  $ا$  فكرة  $AB$  اعظم من المجسم المعمول في كرة  $مرحـط$  هذا خلف لانه المجسم المعمول في كرة  $مرحـط$  اعظم من كرة  $الـمـنـه$  فهو اعظم من كرة  $ا$  ايضا فليست نسبة  $بـد$  الي  $رط$  مثلثة كنسبة كرة  $AB$  الي كرة اصغر من كرة  $مرحـط$  . ولا الي كرة اعظم من كرة  $مرحـط$  والا فليكن كنسبتها الي كرة اعظم من كرة  $مرحـط$  وليكن  $في$  كرة  $ب$  فبالخلاف نسبة  $مرط$  الي  $بـد$  مثلثة كنسبة كرة  $ب$  الي كرة  $AB$  وليكن

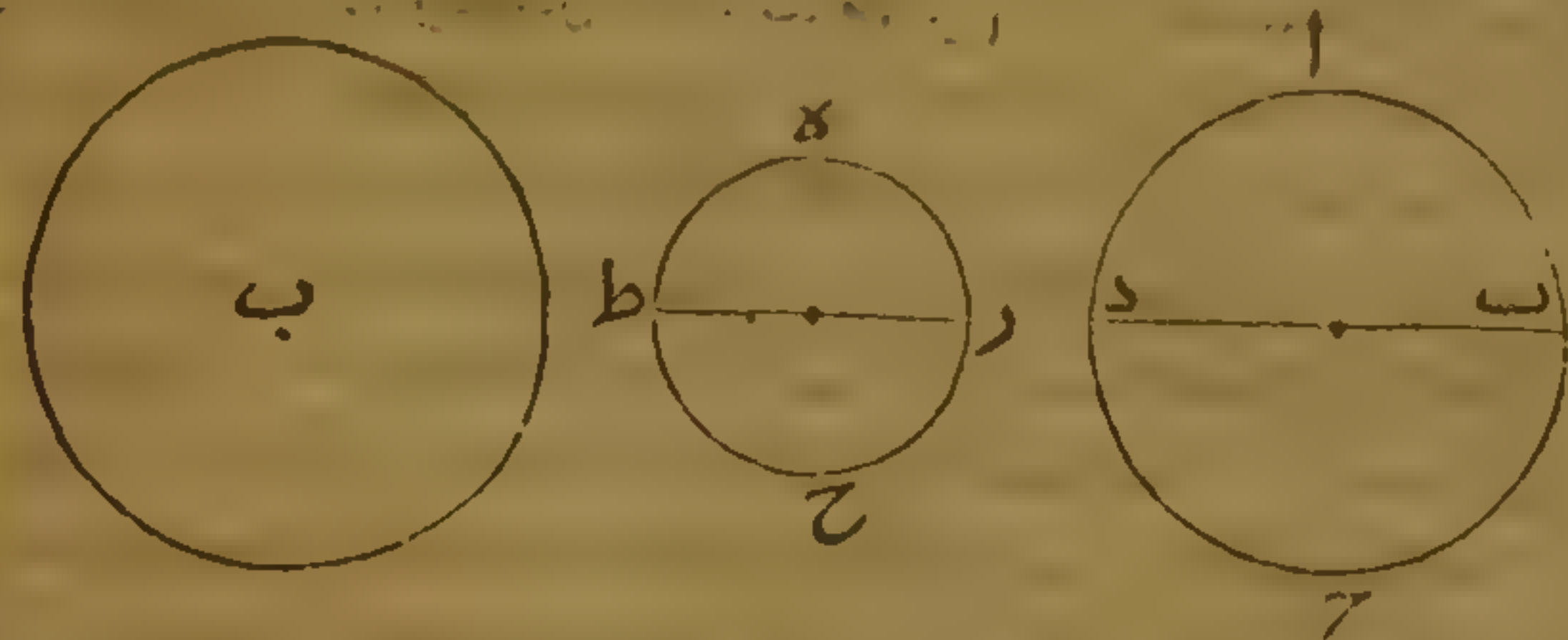


نسبة كرة  $مرحـط$  الي كرة اخرى كنسبة  $رط$  الي  $بـد$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة كرة  $ب$  الي كرة  $AB$  كنسبة كرة  $مرحـط$  الي كرة  $ا$  لكن كرة  $ب$  اعظم من كرة  $مرحـط$  فكرة  $AB$  اعظم من كرة  $ا$  بالشكل الرابع عشر من الخامسة فندير مثل ما دبرنا ونبين الخلف بمثل ما بينا فنسبة كرة  $AB$  الي كرة  $مرحـط$  كنسبة قطر  $بـد$  الي قطر  $رط$  مثلثة بالتكرير وذلك ما اردنا ان نبين

وقد اورد علي قوله لو لم تكون نسبة كرة  $مرحـط$  كنسبة قطر  $بـد$  الي قطر  $رط$  مثلثة لكانت نسبة كرة  $AB$  الي كرة اخرى اعظم من كرة  $مرحـط$  كنسبة قطر  $بـد$  الي قطر  $رط$  مثلثة لكانت كنسبة كرة  $AB$  الي كرة اخرى



اخرى اعظم من كرة هـ ر ح ط او اصغر منها ان الملازمة غير بينه بل الملازمة البينة ان يقال لو لم تكن نسبة الكرة الى الكرة كنسبة قطر ب د الى



قطر ط مثله كانت نسبة كرة ا ب ح د الى مجسم اصغر او اكبر من كرة هـ ر ح ط كما قال في نظائره لان النسبة من عوارض بالذات دون الاشكال فما لم يبرهن على امكان وجود كرة تساوي اي مجسم يفرض لا تثبت الكم بهذا الوجه والبرهان على امكان وجود ذلك مبني على اصول ابلونيوس المذكور في المخروطات اقول قال اقليدس في صدر المقالة الخامسة النسبة اضافة ما في القدرين مقدرين من جنس واحد وقال المقادير التي يقال ان بين بعضها وبعض النسبة هي التي قد يمكن اذا ضوعفت ان تفصل بعضها على بعض فالنسبة من عوارض المقادير المتناهية من حيث هي متناهية الى المقادير التي احاط بها حد او حدود او انتهت بحد او حدود لان عوارض المقادير مطلقا والا لجار ان تفصل بعض المقادير الغير المتناهية على بعضها ان كانت من جنس واحد فيصير غير المتناهي متناهيا هذا خلف فلا وجه لمنع الملازمة ولان اقليدس لم يدع ان الملازمة بينه بل يدعي ان الملازمة صادقة غاية ما في الباب ان صدقها موقوف على بعض مسائل المخروطات من كتاب ابلونيوس ورسائل المخروطات مبني على مسائل كتاب اقليدس من غير دور لان المستعمل من كتاب اقليدس في كتاب المخروطات بين اول الكتاب الى اخر المقالة السادسة وشي يسير من المقالة الحادية عشر

## تمت المقالة الثانية عشر

ولله الحمد وحده على ما وافق وساعد

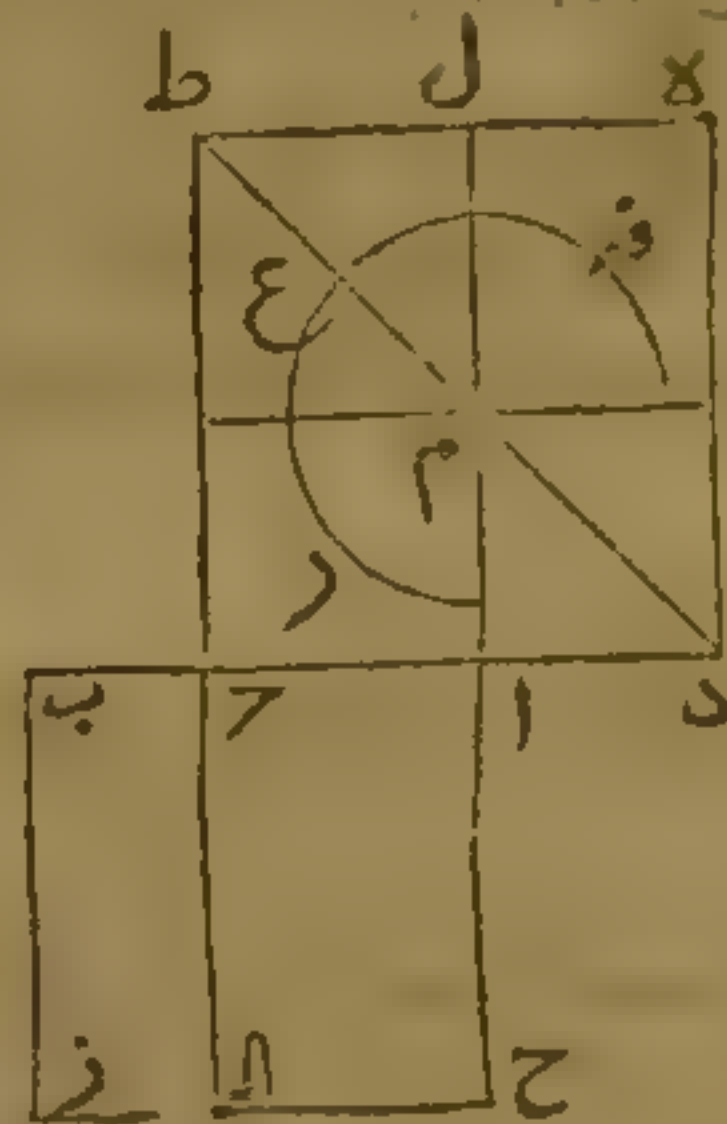


## المقالة الثالثة عشر في مثلثات

١

كل خط مستقيم محدود قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد على قسمه الاطول خط يساوي نصف الخط كله على استقامته فان مربع الخط الحادث منها يساوي خمسة امثال مربع نصف الخط

ليكن الخط ا ب وقسم على ح على نسبة ذات وسط وطرفين بالشكل التاسع والعشرين من السادسة وليكن قسمه الاطول ا ح ونزيد فيه على استقامته خط ا د مساويا لنصف خط ا ب فاقول ان مربع ح د خمسة امثال مربع ا د برهانه نرسم على كل واحد من خطي ا ب ح د مربعين بالشكل التاسع والاربعين من الاولى وهما



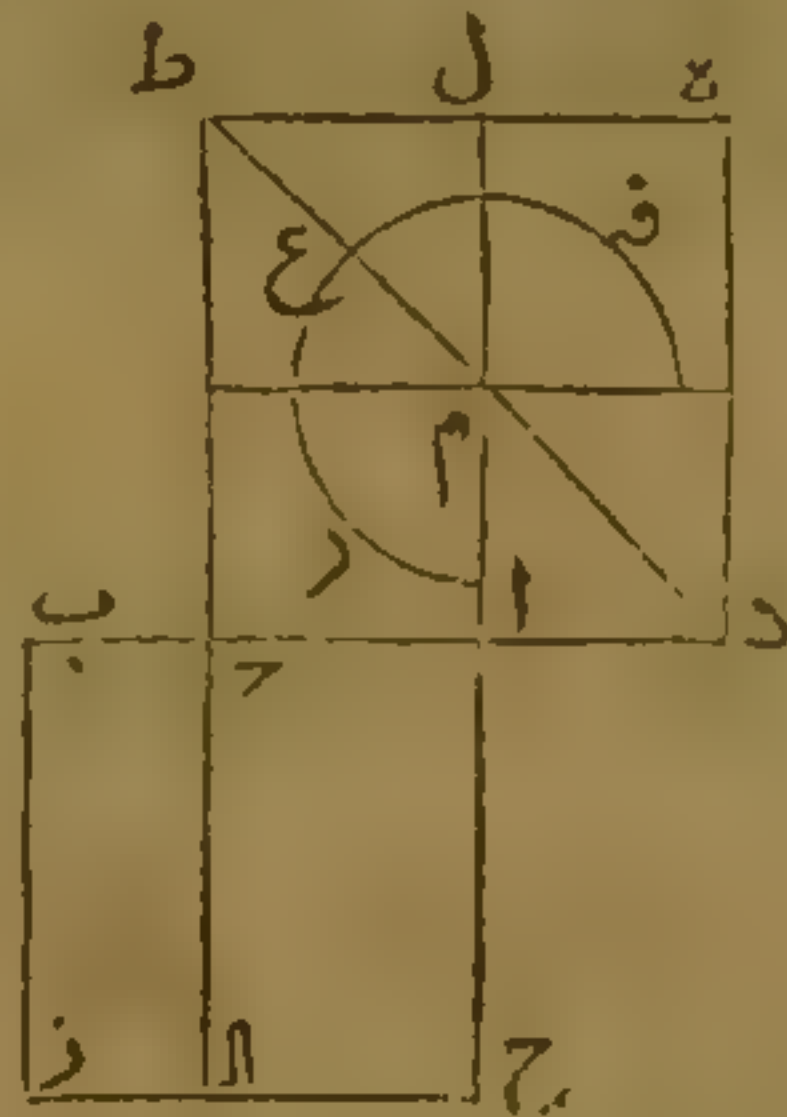
مربعين ا ز ح د ونخرج كل واحد من خطي ا ح ح ط على استقامته اما ا ح في جهة ا واما ح ط في جهة ح الى ان ينتهي ا ح الى ضلع ح ط على نقطة ل و ح ط الى ضلع ح ز على نقطة م ونخرج خط د ط فيجئنا على خط ا ل على نقط م ونخرج خطا موازيا لضع ح د بالشكل الواحد والثلاثين من الاولى ونخرجه في جهته الى ان ينتهي الى ضلعي د ح ط على نقطتي ن م هـ فلان

سطحي انه ل م هـ مربعا باستبانة الشكل الرابع من الثامنة والاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية بالشكل الرابع والثلاثين من الاولى يكون ن م يساوي ا د وم هـ يساوي ا ح ولان سطح ا م هـ مربع فخط ا ح يساوي ا ب و ا د يساوي ا م لكن ا ب يساوي ضعف ا د فاح يساوي ضعف ا م ونسبة سطح ا ل الى ا م كنسبة ا ح الى ا م

بالشكل



بالشكل الاول من السادسة فسطح  $\alpha$  يساوي ضعف سطح  $\alpha$  فتمما  
 هم  $\alpha$  مع المتساويان بالشكل  
 الثالث والاربعين من الاول يساويان  
 سطح  $\alpha$  وسطح  $\alpha$  وهو الحاصل من سطح  
 $\alpha$  في  $\alpha$  و  $\alpha$  يساوي  $\alpha$  في  $\alpha$  وهو كربع  
 $\alpha$  المساوي لسطح  $\alpha$  فعلم  $\alpha$  ربع  $\alpha$  يساوي  
 مربع  $\alpha$  وهو اربعة امثال مربع  $\alpha$   
 فاذا اضفنا اليه مربع  $\alpha$  حصل سطح  $\alpha$   
 وهو مربع  $\alpha$  خمسة امثال مربع  $\alpha$   
 وذلك ما اردنا ان نبين

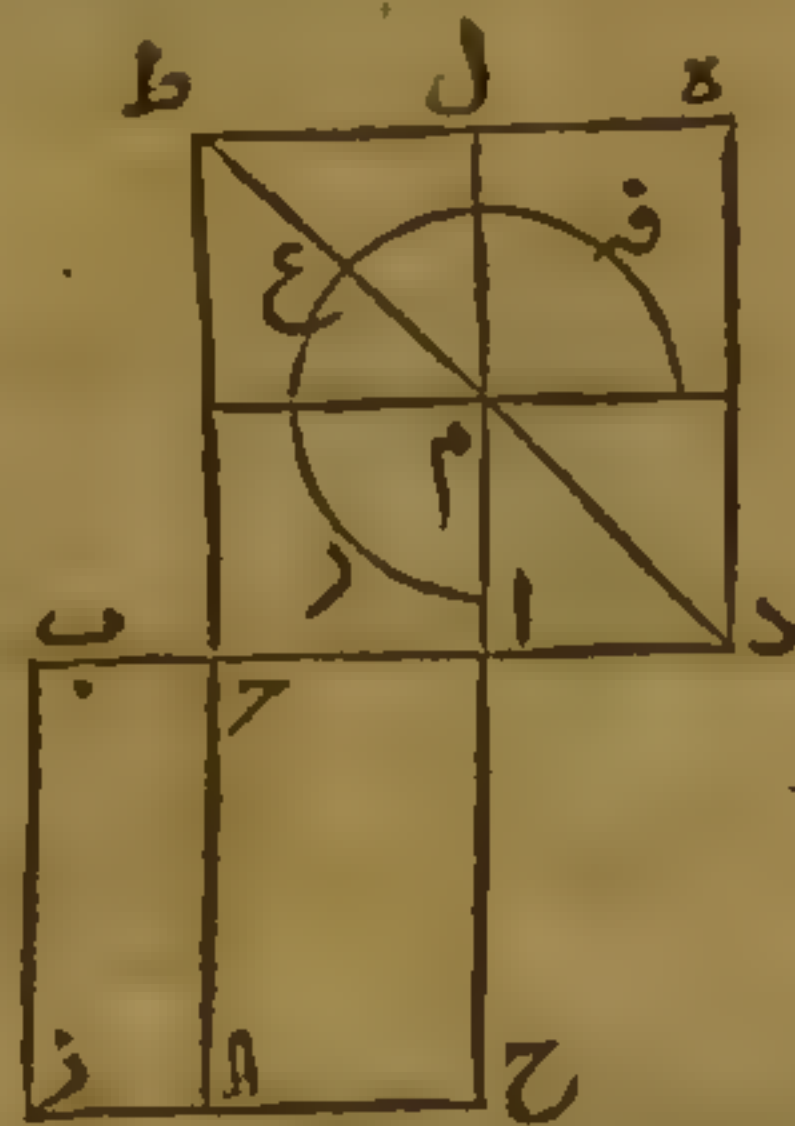


ونبين هذا الدعوي في شكل آخر بوجه آخر برهانه فلان  $\alpha$  قسم على  
 نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول  $\alpha$  يكون سطح  $\alpha$  في  $\alpha$  كربع  
 $\alpha$  فاجعل  $\alpha$  في  $\alpha$  مشتركا فيكون سطح  $\alpha$  في  $\alpha$  وسطح  $\alpha$  في  $\alpha$  معا  
 المساوي لمربع  $\alpha$  بالشكل الثاني من الثانية مساويا لمربع  $\alpha$  وسطح  $\alpha$   
 في  $\alpha$  لكن مربع  $\alpha$  يساوي اربعة امثال  
 مربع  $\alpha$  بحكم الشكل الرابع من الثانية لان  
 $\alpha$  نصف  $\alpha$  وسطح  $\alpha$  في  $\alpha$  يساوي ضعف  
 سطح  $\alpha$  في  $\alpha$  بالشكل الاول من السادسة فضعف سطح  $\alpha$  في  $\alpha$  مع مربع  
 $\alpha$  يساوي اربعة امثال مربع  $\alpha$  فاجعل مربع  $\alpha$  مشتركا فتكون خمسة  
 امثال مربع  $\alpha$  يساوي مربعي  $\alpha$  و  $\alpha$  وضعف سطح  $\alpha$  في  $\alpha$  لكن مربع  $\alpha$   
 $\alpha$  وضعف سطح  $\alpha$  في  $\alpha$  كربع  $\alpha$  بالشكل الرابع من الثانية فربع  $\alpha$   
 يساوي خمسة امثال مربع  $\alpha$  وذلك ما اردنا ان نبين

كل خط مستقيم محدود قسم بقسمين مختلفين  
 وكان مربعه خمسة امثال مربع احد قسميه وزيد  
 في القسم الاخر منه خط مستقيم على استقامته  
 وكان الخط الحاصل منهما ضعف القسم الاول  
 فالخط الحادث الذي هو ضعف القسم الاول  
 مقسوم

مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول  
 القسم الثاني من الخط المقسوم بمختلفين

ليكن الخط المقسوم بمختلفين على نقطة  $\alpha$  خط  $\alpha$  ومربعه خمسة  
 امثال مربع  $\alpha$  ونريد في  $\alpha$  على استقامته خط  $\alpha$  المستقيم فصار  $\alpha$   
 ضعف  $\alpha$  فاقول ان  $\alpha$  مقسوم بنقطة  $\alpha$  على نسبة ذات وسط وطرفين  
 وقسمه الاول  $\alpha$  برهانه نرسم على خطي  $\alpha$   $\alpha$  مربع  $\alpha$  انر بالشكل



السابع والاربعين من الاول ونخرج  
 خطي  $\alpha$   $\alpha$  على استقامتهما اما خط  
 $\alpha$  في جهة  $\alpha$  او اما خط  $\alpha$  في جهة  $\alpha$   
 فلينته  $\alpha$  الى ضلع  $\alpha$  على نقطة  $\alpha$  وخط  
 $\alpha$  الى  $\alpha$  على نقطة  $\alpha$  ونخرج قطر  $\alpha$   
 فيجتاز على خط  $\alpha$  بنقطة  $\alpha$  ونخرج منها  
 خطا يوازي ضلع  $\alpha$  بالشكل الواحد  
 والثلاثين من الاول ونخرجه في جهته الى  
 ضلع  $\alpha$  على نقطة  $\alpha$  فكل  
 من سطحي  $\alpha$   $\alpha$  مربع باستبانة الشكل

الرابع من الثانية فاح يساوي  $\alpha$  و  $\alpha$  يساوي  $\alpha$  فكون  $\alpha$  ضعف  $\alpha$   
 ونسبة سطح  $\alpha$  الى سطح  $\alpha$  كنسبة  $\alpha$  الى  $\alpha$  بالشكل الاول من السادسة  
 واح ضعف  $\alpha$  فسطح  $\alpha$  ضعف سطح  $\alpha$  ومنهما  $\alpha$   $\alpha$  المتساويان بالشكل  
 الثالث والاربعين من الاول ضعف سطح  $\alpha$  فسطح  $\alpha$  يساوي  $\alpha$  فمما  
 هم  $\alpha$  وسطح  $\alpha$  مربع  $\alpha$  وسطح  $\alpha$  مربع  $\alpha$  خمسة امثال مربع  $\alpha$  فعلم  $\alpha$  ربع  $\alpha$   
 اربعة امثال مربع  $\alpha$  ومربع  $\alpha$  اربعة امثال مربع  $\alpha$  بحكم الشكل  
 الرابع من الثانية فربع  $\alpha$  يساوي  $\alpha$  فعلم  $\alpha$  ربع  $\alpha$  يساوي  $\alpha$  ل  $\alpha$   
 وضلع  $\alpha$  يساوي  $\alpha$  بالشكل الرابع من الثانية من الاول فربع  $\alpha$   
 المساوي لمربع  $\alpha$  يساوي سطح  $\alpha$  الحاصل من سطح  $\alpha$  في  $\alpha$  و  $\alpha$   
 يساوي  $\alpha$  فسطح  $\alpha$  يساوي سطح  $\alpha$  في  $\alpha$  وسطح  $\alpha$  في  $\alpha$  يساوي  
 مربع  $\alpha$  وسطح  $\alpha$  في  $\alpha$  بالشكل الثالث من الثانية فاح اعظم من  $\alpha$   
 فسطح  $\alpha$  مقسوم على نقطة  $\alpha$  على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول  
 $\alpha$  بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

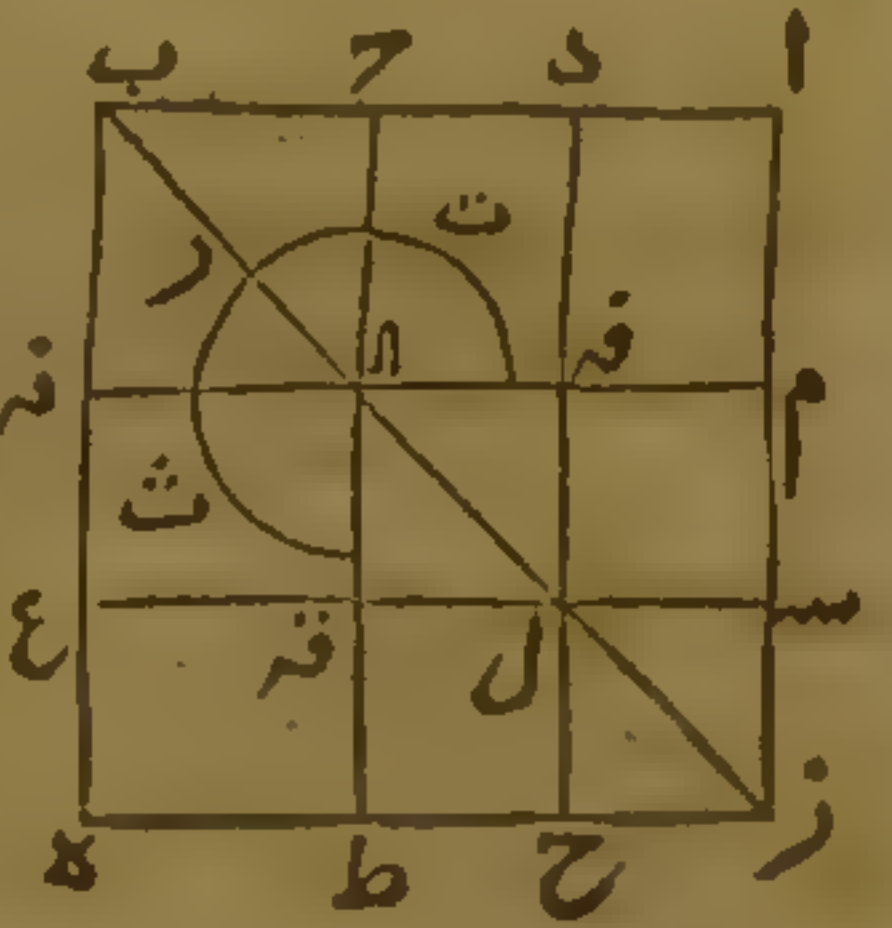
ونبين هذا الدعوي في شكل آخر بوجه آخر برهانه فلان مربع  $\alpha$   
 يساوي مربعي  $\alpha$  و  $\alpha$  وضعف سطح  $\alpha$  في  $\alpha$  بالشكل الرابع من الثانية وهو  
 ايضا يساوي خمسة امثال مربع  $\alpha$  بالغرض فاذا افعلنا من مربع  $\alpha$  مربع  
 $\alpha$



أدبقي ضعف سطح  $آد$  في  $آ$  مع مربع  $آ$  مساويا لاربعة امثال مربع  $آد$   
ومربع  $آب$  اربعة امثال مربع  $آد$  بحكم الشكل الرابع من الثانية وسط  
أب في  $آ$  مع سطح  $آب$  في  $ب$  يساوي مربع  $آب$   
ب  $آ$  بالشكل الثاني من الثانية فيصير ضعف  
سطح  $آب$  في  $آ$  مع مربع  $آ$  مساويا لسطح  $آب$   
في  $آ$  وسط  $آب$  في  $ب$  فإذا القينا سطح  $آب$  في  $آ$  المشترك بقي سطح  $آب$  في  
ب  $آ$  مساويا لمربع  $آ$  وسط  $آب$  في  $ب$  يساوي مربع  $ب$  وسط  $آ$  في  
ب  $آ$  بالشكل الثالث من الثانية فربع  $آ$  اعظم من مربع  $ب$  و  $آ$  اعظم  
من  $ب$  فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

كل قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وذلك  
نصف قسمه الاطول على قسمه الاصغر على استقامته  
فربع الخط الحادث منهما يساوي خمسة امثال  
مربع نصف قسمه الاطول

ليكن  $آب$  قسم على نسبة ذات وسط وطرفين بنقطة  $د$  وقسمه الاطول  $آ$   
ونصف  $آ$  على نقطة  $د$  بالشكل العاشر من الاولي فاقول ان مربع  $ب$   
يساوي خمسة امثال مربع  $د$  برهانه نرسم على  $آب$  مربع  $آه$  بالشكل  
السادس والاربعين من الاولي ونخرج من كل واحد من نقطتي  $د$  خطا



يوازي  $ب$  بالشكل الواحد والثلاثين من  
الاولي فهما متوازيان وموازيان لخط  $آز$   
بالشكل الثلاثين من الاولي ونخرجهما على  
استقامتهما الى ان ينتهيا الى خط  $زه$  على  
نقطتي  $ح$   $ط$  ونخرج قطر  $ب$   $ز$  فيجتاز على  
نقطتي  $آ$   $ل$  من خطا  $ح$   $ط$   $د$  ونخرج منهما  
خطا  $آه$   $ل$   $ع$  موازيين لخط  $زه$  بالشكل  
الواحد والثلاثين من الاولي فهما  
متوازيان وموازيان لخط  $آب$  بالشكل  
الثلاثين من الاولي ونخرجهما في جهتهما الى ان ينتهيا الى  
الى خطي  $آز$   $ب$  على نقطتي  $م$   $ن$  ول  $ع$  الى خطي  $ب$   $آ$  على نقطتي  $س$   $ع$   
فيمر ان على خطي  $ح$   $ط$   $د$  على نقطتي  $ق$   $ف$  وكل واحد من سطوح  $د$   $م$   $ط$   
فد

فد  $س$   $ح$   $م$   $ل$   $ط$  مربع باستبانة الشكل الرابع من الثانية ولان الاضلاع  
المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية بالشكل الرابع  
والثلاثين من الاولي فخط  $آد$  يساوي كل واحد من خطي  $م$   $ف$   $س$   $ل$  وخط  
د  $ب$  يساوي كل واحد من خطي  $ق$   $ف$   $ل$   $ع$  و  $آد$  يساوي د  $ب$  و  $آ$  يساوي م  $آ$   
فربع  $آ$  يساوي مربع  $م$   $ط$  ومربع د  $ب$  يساوي مربع ف  $د$  و اضلاع  
المربعات الكائنة في مربع م  $ط$  مساوية فربع م  $ط$  اربعة امثال مربع  
ف  $د$  فربع  $آ$  اربعة امثال مربع د وخط  $د$   $ع$  يساوي خط  $د$   $ع$  لانهما  
يساويان خطي  $ط$   $ق$   $آ$  المتساويين فسطح  $ط$   $ع$  كسطح  $آ$   $ع$  بالشكل السادس  
والثلاثين من الاولي ولان  $آب$  يساوي  $ب$   $ع$  وسط  $د$   $ع$  حاصل ضرب  $ب$   $د$  في  
ب  $ع$  فسطح  $د$   $ع$  يساوي سطح  $آب$  في  $ب$  ومربع  $آ$  يساوي سطح  $آب$  في  $ب$   
فسطح  $د$   $ع$  يساوي مربع  $آ$  بل اربعة امثال مربع د وسط  $ط$   $ع$  كسطح  
آ  $ع$  وسط  $آ$  كسطح  $آ$   $ع$  بالشكل الثالث والاربعين من الاولي لانهما  
متممان الاشياء المساوية بشي واحد متساوية فعلم ت  $ر$   $ث$  يساوي سطح  
د  $ب$  بل مربع  $آ$  بل اربعة امثال مربع د وسط  $ط$   $ع$  ف  $د$   $ع$  المساوي لمربع د  
اذا اضغناه الى علم ت  $ر$   $ث$  حصل مربع د  $ع$  فربع د  $ع$  يساوي خمسة  
امثال مربع د فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

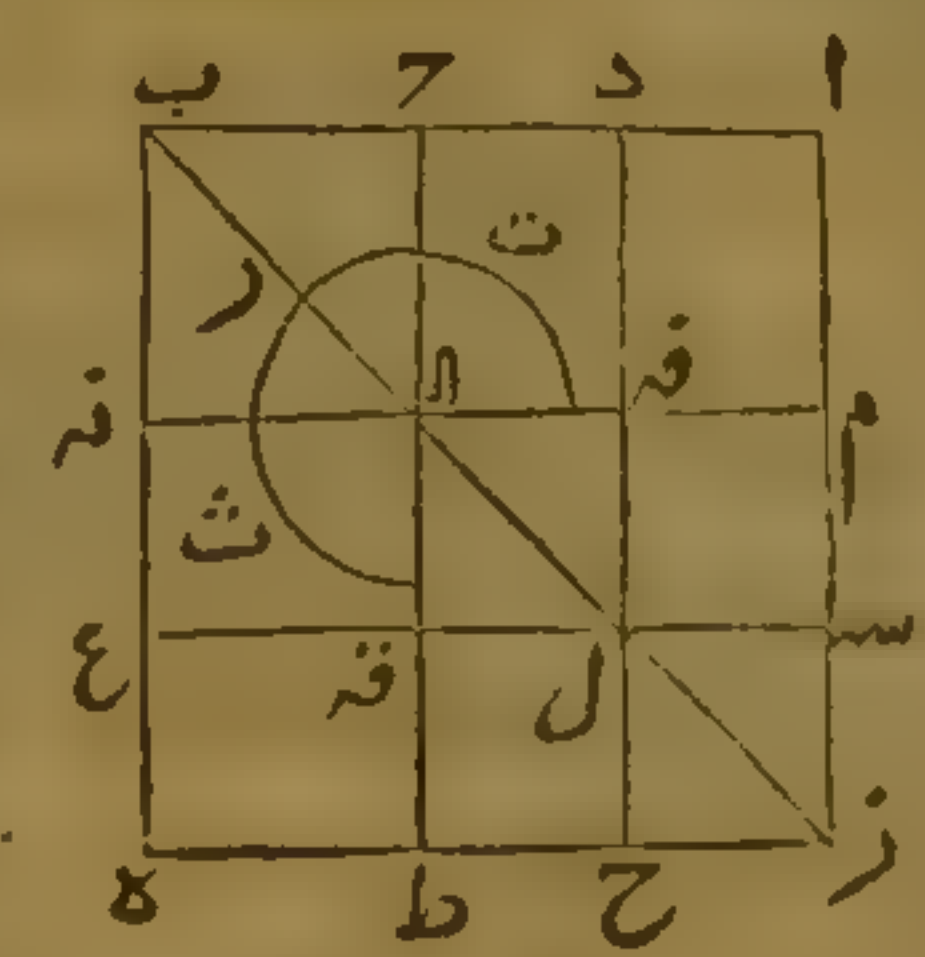


وتبين هذا الدعوي في شكل آخر بوجه آخر برهانه فلان مربع  $آ$   
المنصف على نقطة د يساوي اربعة امثال مربع د بحكم الشكل الرابع  
من الثانية وسط  $آب$  في  $ب$   $آ$  المساوي لمربع  $آ$  يساوي مربع  $ب$  وسط  
آ في  $ب$  بالشكل الثالث من الثانية وسط  $آ$  في  $ب$  يساوي ضعف  
سطح د في  $ب$  بالشكل الاول من الثانية  
فضعف سطح د في  $ب$  مع مربع  $ب$   
يساوي اربعة امثال مربع د وادانريد  
على ضعف سطح د في  $ب$  مع مربع د يصير خمسة امثال مربع د  
مساويا لمربعي د  $ب$  وضعف سطح د في  $ب$  ليكن مربع د  $ب$  يساوي  
مربعي د  $ب$  وضعف سطح د في  $ب$  بالشكل الرابع من الثانية فربع  
د  $ب$  يساوي خمسة امثال مربع د فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
واستبان من هذين الشكلين عكسهما فنقول كل خط مربعه خمسة امثال  
مربع احد قسميه وزيد في ذلك القسم خط مستقيم ساويه على استقامته  
كان الخط الحادث مقسوما على نسبة ذات  
وسط وطرفين وقسمه الاصغر القسم الاخر  
من الخط وليكن مربع د  $ب$  خمسة امثال ربع  
د  $ز$  وزيد على استقامته  $آد$  مساويا لخط د  $ق$   $آب$  مقسوم على نسبة ذات  
وسط وطرفين وقسمه الاصغر  $ب$   $ز$





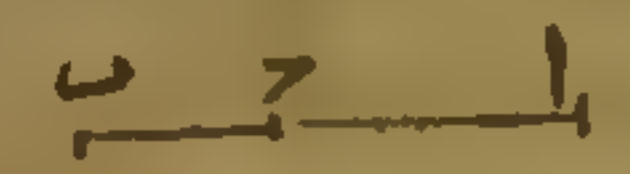
أما على الشكل الأول فلان مربع د ح خمسة امثال مربع ف ح فاذا القينا من مربع د ح مربع ف ح يبقى علم ت م ث مساويا لاربعة امثال ح د وسط ح د يساوي العلم وهو حاصل من سطح ب ه اعني ا م في ب ح فسطح ا ب في ب ح يساوي اربعة امثال مربع ح د فبساوي مربع م ط المساوي لمربع ا ح فسطح ا ب في ب ح يساوي مربع ا ح وب ح اصغر من ا ح وأما على الشكل الثاني فلان ب د يساوي خمسة امثال مربع ح د فاذا القينا منه مربع ح د يبقى ضعف سطح ح د في ب ح مع مربع ب ح اربعة امثال مربع ح د لكن ضعف سطح ح د في ب ح يساوي سطح ا ب في ب ح وهو مربع ب ح يساوي سطح ا ب في ب ح فسطح ا ب في ب ح يساوي اربعة امثال مربع ح د اعني ا ح فالحكم ثابت



كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد عليه مثل قسمه الاطول على استقامته كارج الخط الحادث مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول هو الخط ك

ليكن ا ب قسم بنقطة ح على نسبة ذات وسط وطرفين وزيد فيه ا د على استقامته مساويا لخط ا ح الذي هو قسمه الاطول فاقول ان خط ب د مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول هو خط ا ب برهانه فلان ا ح يساوي ا د تكون نسبة ا ب الى ا د كنسبة ا ب الى ا ح بالشكل السابع من الخامسة ونسبة ا ح الى ب كنسبة ا ب الى ا ح فالحكم ثابت ونسبة ا ب الى ا ح كنسبة ا ب الى ا ح بالشكل السابع من الخامسة

الخامسة فنسبة د ب الى ب ا كنسبة ب ا الى ا د بالشكل الحادي عشر من الخامسة فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين واستبان منه انه اذا فصل اصغر قسمي خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين من اعظم قسميه كان القسم الاعظم مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين والمقصول قسمه الاعظم وذلك لانا اذا فصلنا من ا ب ا ح مساويا لخط ا د في هذه الصورة كان ا ب مقسوما على نقطة ح على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ا ح لان نسبة د ب الى ب ا كانت كنسبة ا ب الى ا د فتكون ب ا ح كنسبة د ب الى ب ا كنسبة ب ا الى ا ح لان ا ح يساوي ا د فبالفصل تكون نسبة د ا الى ا ب كنسبة ب ح الى ا ح فبالخلاص نسبة ب ا الى ا ح المساوي لخط ا د كنسبة ا ح الى د ب



كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فان مربع الخط كله مع مربع اصغر قسميه يساويان ثلاثة امثال مربع الاعظ

ليكن الخط ا ب قسم على نقطة ح على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاصغر ب ح فاقول ان مربعي ا ب ب ح يساويان ثلاثة امثال مربع ا ح برهانه فلان مربع ا ب مع مربع ب ح يساوي ضعف سطح ا ب في ب ح مع مربع ا ح بالشكل السابع من الثانية وسط ا ب في ب ح يساوي مربع ا ح فضعف سطح ا ب في ب ح يساوي مثلثة امثال مربع ا ح فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين



كل خط منطبق قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فان كل واحد من قسميه منفصل

ليكن خطا منطبقا وليقسم على نقطة ح على نسبة ذات وسط وطرفين بالشكل التاسع من السادسة وليكن قسمه الاطول ا ح فاقول ان كل واحد من ا ح ب منفصل برهانه نزيد في خط ا ح خط ا د المستقيم على استقامته















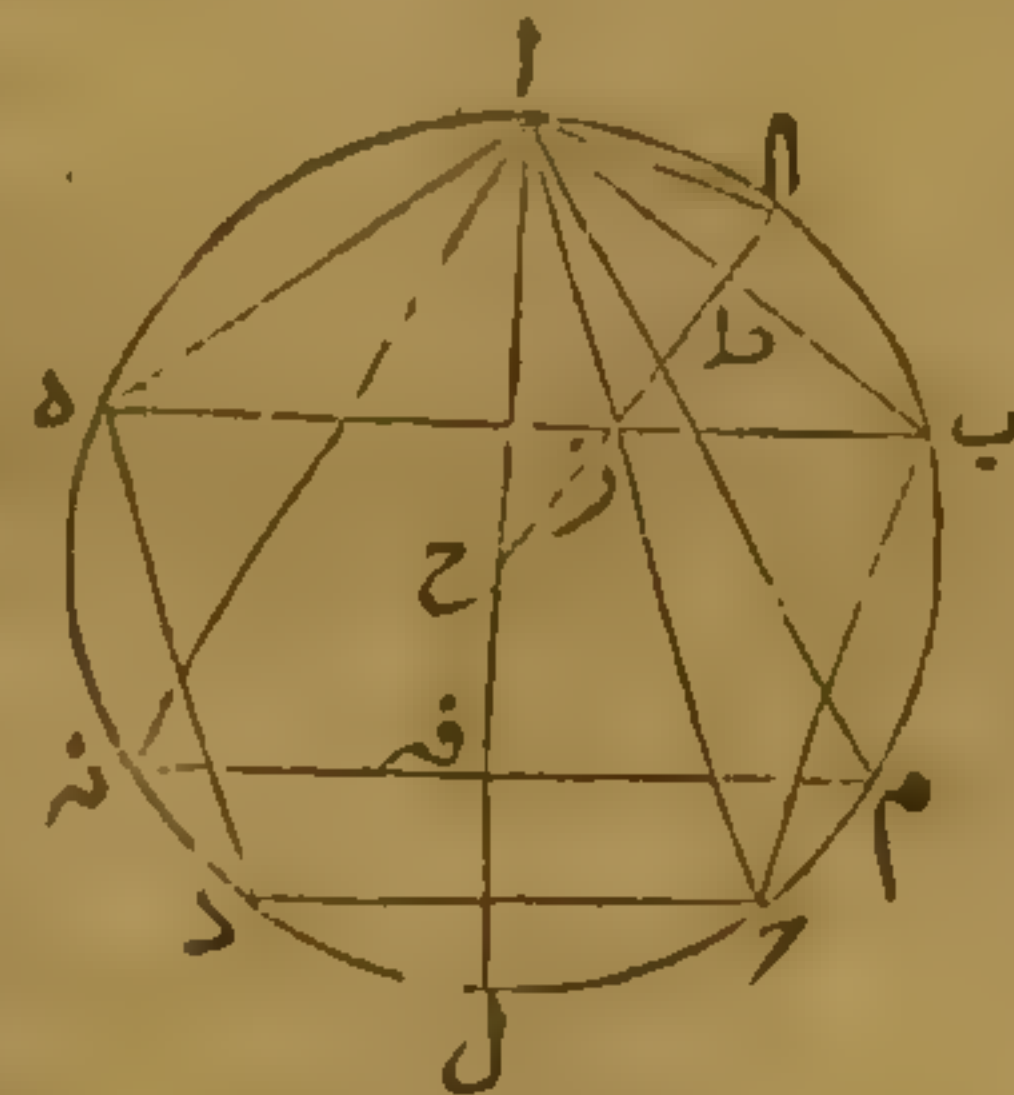








قسمه الاطول مساويا لصلع الخمس وتبين في الشكل السابع ان ضلعي  
المسدس والمعشر اذا انصل احدهما على استقامة الآخر كان الخط  
الحاصل منهما مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين ويكون قسمه الاطول  
وتر المسدس فنجعل مركز دايرة  $اب$  بالشكل الاول من الثالثة وليكن  
نقطة  $ح$  ونصل بينها وبين نقطة  $آ$  بخط مستقيم ونخرجه على استقامته  
الى المحيط على نقطة  $ل$  ونرسم قبهها مثلث  $ام$  المتساوي الاضلاع  
باستبانة الشكل السادس عشر من الرابعة فصلع  $م$  يقطع القطر على  
نقطة  $ق$  فيكون  $اق$  عمودا على  $م$  باستبانة الشكل الثامن ونخرج من نقطة  
 $ح$  عمود  $ح$  على ضلع  $اب$  بالشكل الثاني عشر من الاول ونخرجه الى  
المحيط على نقطة  $آ$  ونصل  $آ$  بخط مستقيم فيقع في الدايرة بالشكل  
الثاني من الثالثة فعمود  $ح$  ينصف وتر  $اب$  بالشكل الثالث من الثالثة



وقوس  $الـب$  بالشكل التاسع والعشرين  
من الثالثة على نقطة  $آ$  فالضلع المعشر  
وقد تبين في استبانة الشكل التاسع  
والعشرين من السادسة ان جميع  
الخطوط المقسومة على نسبة ذات  
وسط وطرفين المعشر مقسومة على  
نسبة واحدة فتكون نسبة الخط الى  
الخط كنسبة قسمه للاطول وللأصغر  
الى الاصغر على الولاء فاذا قسم عمود  
 $ح$  على نسبة ذات وسط وطرفين

بالشكل التاسع والعشرين من السادسة كانت نسبة  $الـح$  اذا كان خطا  
واحدا الى عمود  $ح$  كنسبة  $ح$  الى القسم الاطول من عمود  $ح$  لكن  $الـح$   
اذا كان خطا واحدا كان ضعف عمود  $ح$  باستبانة الشكل المتقدم  
فيكون  $الـح$  ضعف القسم الاطول من عمود  $ح$  فيكون القسم الاطول منه  
ربع القطر فيكون مساويا لعمود  $ح$  فتكون نسبة  $ب$  وتر زاوية الخمس  
الى  $اب$  ضلعه كنسبة عمود  $ح$  الى عمود  $ق$  باستبانة الشكل التاسع  
والعشرين من السادسة فسطح عمود  $ح$  في ضلع  $اب$  كسطح عمود  $ق$  في  
 $ب$  بالشكل الثامن عشر من السادسة وقد تبين في استبانة الشكل  
المتقدم ان ثلثين مثلا لسطح عمود  $ح$  في ضلع الخمس يساوي اثني عشر  
مثلا لخمس  $اب$  حده فيكون ثلثين مثلا لسطح عمود  $ق$  في  $ب$  يساوي اثني  
عشر مثلا لخمس  $اب$  حده وقد تبين في الشكل المتقدم ايضا ان ثلثين  
مثلا لسطح عمود  $ق$  في  $م$  يساوي عشرين مثلا لسطح مثلث  $ام$  وكل  
خط ضرب في خطين فنسبة الخطين كنسبة السطحين الخارجين من ضرب  
ذلك الخط في الخطين باستبانة الشكل الاول من السادسة فتكون نسبة  
خط

خط  $ب$  وتر زاوية الخمس الى خط  $م$  ضلع المثلث المتساوي الاضلاع  
كنسبة سطح عمود  $ق$  في  $ب$  الى سطح عمود  $ق$  في  $م$  ونسبة الاضلاع اذا  
كانت متساوية العدة كنسبة الاجزاء بالشكل الثامن عشر من الخامسة  
فتكون نسبة ثلثين مثلا لسطح عمود  $ق$  في  $ب$  المساوية لاثني عشر  
مثلا لسطح خمس  $اب$  حده الى مثلا لسطح عمود  $ق$  في ضلع  $م$  المساوية  
لعشرين مثلا لمثلث  $ام$  كنسبة  $ب$  الى  $م$

واستبانة ثمانية ان النسبة سواء كان المثلث المتساوي الاضلاع واقعا في  
دايرة خمس او في دايرة تساويها واقول في بيان هذا المطلوب بوجود  
اخر وهو الوجه هو الشكل التاسع والثامن من المقالة الرابعة عشر من  
اصلي الثابت والحاج فلان وتري بل هل متساويان تكون زاويتا

$باس$   $باس$  متساويتين بالشكل  
السادس والعشرين من الثالثة فسلعا  
 $اب$   $اس$  وزاوية  $باس$  تساوي ضلعي  
 $اس$   $اس$  وزاوية  $باس$  فبالشكل الرابع  
من الاول قاعدة  $باس$  كقاعدة  $سه$   
ونقسم  $باس$  بثلاثة اقسام متساوية  
بالمقدمة المذكورة قبل هذا الشكل  
وليكن احد اقسامه  $ب$  فيكون  
خط  $هـ$  خمسة اسداس  $ب$  فيكون  
 $هـ$  مثل ونصف  $سه$  ولان  $ح$   $ق$



مربع القطر فيكون  $اق$  مثل ونصف  $اح$  فنسبة  $اق$  الى  $اح$  كنسبة  $هـ$   
الى  $سه$  فبالشكل الخامس عشر من السادسة سطح  $اق$  في  $سه$  كسطح  $هـ$   
 $اح$  يساوي ضعف مثلث  $اق$  و  $ح$  مثل نصف  $اح$  فسطح  $هـ$  في  $ح$   
يساوي مثلث  $اق$  فاذا اضفنا الى سطح  $هـ$  في  $اح$  يصير المجموع مساويا  
لثلاثة امثال مثلث  $اق$  فاذا اضفنا اليه سطح  $اق$  في  $سه$  المساوي لسطح  
 $هـ$  في  $اح$  يكون المجموع مساويا لسطح خمس  $اب$  حده اذ كل خمس متساوي  
الاضلاع ينقسم الى خمس مثلثات متساويات وسطح  $اق$   $هـ$   $سه$  يساوي  
سطح  $اق$  في  $هـ$  بالشكل الاول من الثانية فثلثة ارباع قطر  $ال$  في خمسة  
اسداس  $ب$  وتر زاوية الخمس يساوي خمس  $اب$  حده فسطح  $اب$  في اني  
عشر مثلا لخط  $هـ$  يساوي اثني عشر مثلا لخمس  $اب$  حده وسطح  $اق$  في اني  
عشر مثلا لخط  $هـ$  يساوي سطح  $اق$  في عشرة امثال سطح  $اق$  في  $ب$  يساوي  
اثني عشر مثلا لخمس  $اب$  حده وسطح  $اق$  في  $م$  ضعف مثلث  $ام$  فسطح  
 $اق$  في عشرة امثال  $م$  يساوي مثلا لثلاث  $ام$  فنسبة  $ب$  الى  $م$  كنسبة  
اثني عشر مثلا لسطح خمس  $اب$  حده الى عشرين مثلا لمثلث  $ام$  حده

واستبانة



واستبانة الثالثة وهي ان نسبة كل وتر زاوية الخمس المتساوي الاضلاع الواقع في اي دايرة الي ضلع اي مثلث متساوي الاضلاع الواقع في تلك الدايرة وفي اي دايرة تساويها كنسبة الخط القوي علي الخط المقسوم علي نسبة ذات وسط وطرفين وعلي قسمه الاعظم الي الخط القوي علي المقسوم علي نسبة ذات وسط وطرفين وعلي قسمه الاصغر فنقسم



نصف قطر آح علي نسبة ذات وسط وطرفين بالشكل التاسع والعشرين من السادسة وليكن قسمه الاعظم ح د والاصغر آد ولان آح ضلع المسدس باستبانة الشكل الحادي عشر من الرابعة فيكون ح د ضلع الماشر باستبانة الشكل السابع فاقول ان نسبة ب ه وتر المتساوي الاضلاع كنسبة الخط القوي علي آح ح د معا الي الخط القوي آح آد

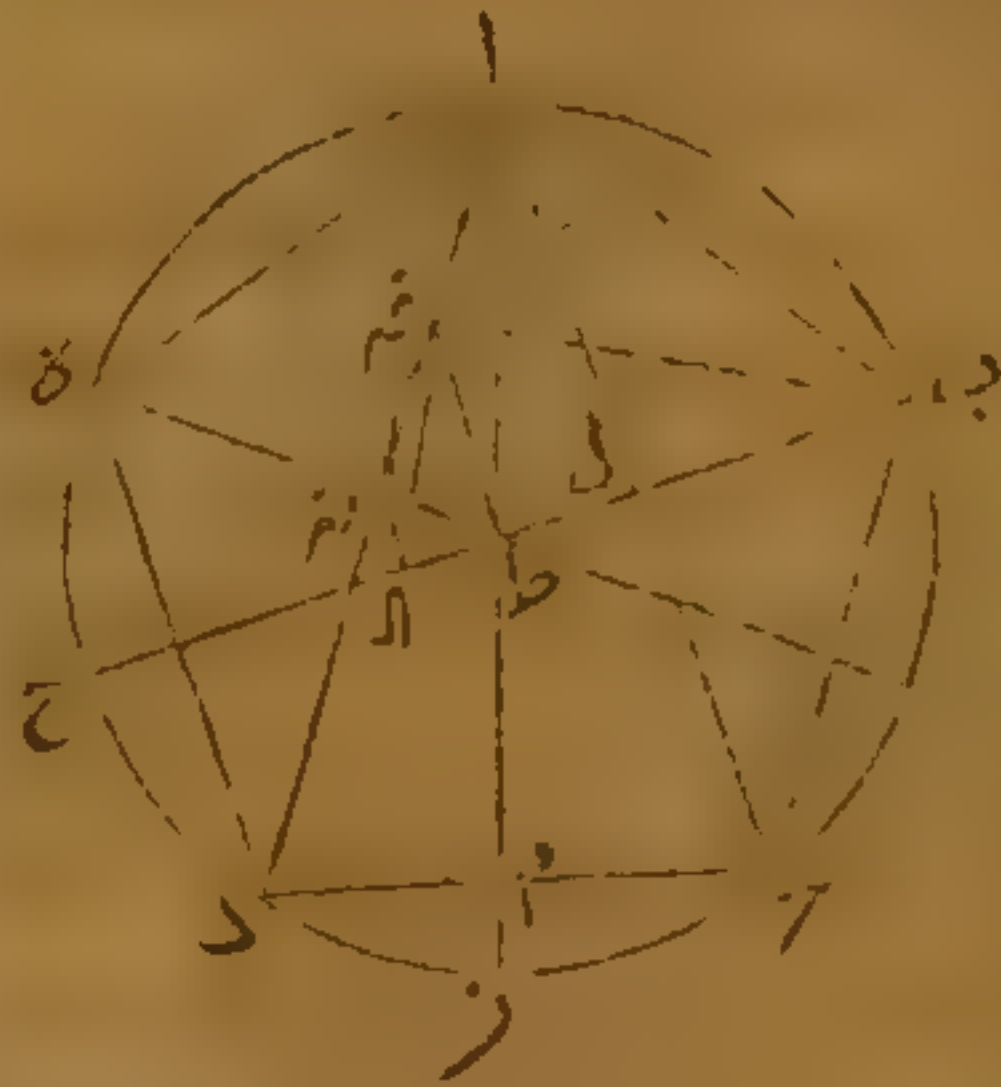
معا فنخرج من نقطة آ علي خط آح عمود آص بالشكل الحادي عشر من الاول فيقع خارج دايرة آ ب بالشكل الخامس عشر من الثالثة ونفصل منه آص مساويا خط آد بالشكل الثالث من الاول ونصل بين نقطتي ص ح بخط مستقيم فلان مربع آ م ثلاثة امثال آح بالشكل الثامن ومربع ح ص يساوي مربعي آح آص بالشكل السابع والاربعين من الاول واصله يساوي آد فربع ح ص يساوي مربعي آح آد معا وهما يساويان ثلاثة امثال مربع ح د فربع ح ص يساوي ثلاثة امثال مربع ح د ولان نسبة آ م الي ح ص مثناة كنسبة مربع آ م الي مربع ح ص بالشكل الثامن عشر من السادسة ونسبه الاضعاف اذا كانت متساوية كنسبة الاجزاء بالشكل الخامس عشر من الخامسة ومربع آ م ثلاثة امثال مربع آح ومربع ح ص ثلاثة امثال مربع ح د فبالتبديل نسبة مربع آح الي ح د كنسبة مربع آ م الي مربع ح ص فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة آ م الي ح ص مثناة كنسبة مربع آح الي مربع ح د ونسبة آح الي ح د مثناة كنسبة مربع آح الي مربع ح د بالشكل الثامن عشر من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة آ م الي ح ص مثناة كنسبة آح الي ح د ونسبة آح الي ح د مثناة كنسبة ذات وسط وطرفين كان قسمه الاطول ضلع الخمس فنسبته ب ه الي ب ا كنسبة آح الي ح د باستبانة الشكل التاسع والعشرين من السادسة فنسبته ب ه الي ب ا كنسبة آ م الي ح ص فبالابدال بالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة ب ه الي آ م كنسبة ب ا الي ح ص لكن ب ا يقوي علي آح ضلع المسدس وعلي

وعلي ح د ضلع المعشر معا بالشكل المتقدم وح ص يقوي علي آح آد معا فنسبة ب ه وتر زاوية الخمس المتساوي الاضلاع الواقع في تلك الدايرة كنسبة الخط القوي علي الخط المقسوم علي نسبة ذات وسط وطرفين وعلي قسمه الاعظم الي الخط القوي علي ذلك الخط المقسوم وعلي قسمه الاصغر معا ولو كان المثلث المتساوي الاضلاع الذي هو مثلث آ م واقع في دايرة تساوي دايرة آ ب لكانت النسبة بحالها فاما المطلوب اصل

يب

ضلع كل مخمس متساوي الاضلاع نرسم في اي دايرة قطرها منطقتان منه

نرسم مخمس آ ب ح د ه في دايرة آ ب ح د ه التي قطرها منطقتان فاقول ان كل واحد من اضلاع مخمس آ ب ح د ه اصغر برهانه نجد مركز الدايرة بالشكل الاول من الثالثة وليكن نقطة ط ونصل بينها وبين كل واحدة من نقطتي آ ب بخط مستقيم ونخرجهما علي استقامتهما الي المحيط فليبتدا



آ ط الي ز وب ط الي ح ونصل بين نقطتي آ ح بخط مستقيم فيقع في دايرة آ ب ح د ه بالشكل الثاني من الثالثة فيقع قطر ب ح علي نقطة ل ولان قوسي آ ب ب ح كقوسي آ د ه فمكون قوسا ح د ز متساويين لان كل واحدة من قوسي آ ب ح ز آ د ه نصف دايرة ويمثله تبيين ان قوسي د ح ح متساويان فزاويتي آ ب ل آ ب ل متساويتان بالشكل السادس

والعشرين من الثالثة فصلة آ ب ل والزواية التي بينهما تساوي ضلعي ب ح ب ل والزواية التي بينهما فبالشكل الرابع من الاول زاوية ب ل ح كزاوية آ ل ب فكل منهما قائمة وكذلك كل من زاويتي آ ل ط ح ل ط بالشكل الثالث عشر من الاول واذا وصلنا بين نقطة آ د ه بخط مستقيم تبيين بمثل ما بينا ان كل واحدة من الزوايا التي عند نقطة ه قائمة وننصف نصف قطر ط ح وننصف نصف بالشكل العاشر من الاول وليكن هو ط ل وط ل ربع ط ح فهو يساوي ربع آ ط فلان زاويتي آ ل ط آ م ح من مثلثي آ ل ط آ م ح قائمتان وزاوية ل آ ط مشترك بينهما وزوايا كل مثلث كفايتهن





كتفاهتين بالشكل الثاني والثالثين من الاول فزوايا مثلثي ال ط ا م ح  
المتناظرة متساوية فبالشكل الرابع من السادسة نسبة ح م الى ل ط كنسبة  
ا ح الى ا ط ولان نسبة الاجزاء كنسبة الاضعاى المتساوية العدة بالشكل  
الخامس عشر من الخامسة تكون نسبة ربع ا ح الى ربع ا ط كنسبة ا ح  
الى ا ط فبالشكل الحادي عشر من  
الخامسة نسبة ح م الى ل ط كنسبة  
ربع ا ح الى ربع ا ط ونسبة ربع ا ح الى  
ط ا كنسبته الى ربع ا ط بالشكل  
التاسع من الخامسة فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة ح م  
الى ل ط كنسبة ربع ا ح الى ط ا  
فبالابدال بالشكل السادس عشر من  
الخامسة نسبة ح م الى ربع ا ح كنسبة  
ل ط الى ط ا فنسبة ح د ضعف ح م  
الى ح ل نصف ا ح كنسبة م ح الى ربع ا ح بالشكل الخامس  
وكانت نسبة ل ط الى ط ا كنسبة م ح الى ربع ا ح فبالشكل الحادي من  
الخامسة نسبة ح د الى ح ل كنسبة ل ط الى ط ا فبالتركيب بالشكل السابع  
عشر من الخامسة نسبة ح د الى ح ل اذا كان مستقيما الى ح ل كنسبة ل ا الى ا ط  
واذا قسم ا ح على نسبة ذات وسط وطرفين كان قسمه الاعظم يساوي ح د  
ضلع الخمس بالشكل المتقدم وقد تبين في الشكل الاول ان قسم الاعظم  
من قسمي الخطين المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين اذا اضيف الى  
نصف ذلك القطر كله كان مربع المجموع خمسة امثال مربع نصف الخط  
فربع ح د خمسة امثال مربع ح ل ونسبة مربع ح د الى مربع ح ل كنسبة  
ح د الى ح ل مثناة بالشكل الثامن عشر من السادسة ونسبة ل ا الى ا ط  
مثناة كنسبة ح د الى ح ل مثناة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
نسبة مربع ح د الى مربع ح ل كنسبة ل ا الى ا ط مثناة ونسبة ل ا الى ا ط  
مثناة كنسبة مربع ل ا الى مربع ا ط فنسبة مربع ح د الى مربع ح ل  
كنسبة مربع ل ا الى مربع ا ط بالشكل الحادي عشر من الخامسة لكن  
مربع ح د خمسة امثال مربع ح ل فربع ل ا خمسة امثال مربع ا ط واط  
اربعة امثال ط ا وب ط يساوي ا ط فب ط اربعة امثال ط ا فب ل  
خمسة امثال ط ا فنسبة ب ل الى ا ط كنسبة مربع ب ل الى مربع ا ط مثناة  
كنسبة مربع ل ا الى مربع ا ط فنسبة ب ل الى ا ط مثناة بالشكل الحادي  
عشر من الخامسة فاذا حصلنا وسطا في النسبة بين خطي ب ل ا ط  
بالشكل التاسع من السادسة كانت نسبة ذلك الوسط الى ا ط مثناة  
كنسبة ب ل الى ا ط مثناة كنسبة ب ل الى ا ط فنسبة الوسط الى ا ط مثناة  
كنسبة

كنسبة ل ا الى ا ط مثناة بالشكل الحادي عشر من الخامسة فنسبة الوسط  
الى ا ط كنسبة ل ا الى ا ط فب ل ا يساوي الوسط بالشكل التاسع من الخامسة  
فخط ل ا وسط في النسبة بين خطي ب ل ا ط ونسبة مربع ب ل الى مربع  
ل ا مثناة بالشكل الثامن عشر من السادسة ونسبة ل ا الى ا ط مثناة كنسبة  
ب ل الى ل ا مثناة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع ب ل  
الى مربع ل ا كنسبة ل ا الى ط ا بالشكل الحادي عشر من الخامسة لكن  
مربع ل ا خمسة امثال مربع ا ط فربع ب ل خمسة امثال مربع ل ا فنسبة  
مربع ب ل الى مربع ل ا كنسبة خمسة الى واحد فنسبة مربع ب ل الى  
مربع ل ا كنسبة غير مربعين فبالشكل التاسع من العاشرة خط ب ل  
يشارك ل ا في القوة ويباينه في الطول وب ل منطوق ل ا لانه يشاركه قطر  
ب ح المنطق باستبانة الشكل العاشر من العاشرة فل ا اصم نصف ب ل  
بالشكل العاشر من الاول ونرسم عليه نصف دائرة ب ق د ونخرج من  
نقطة ط عمود ط ق على ب ل بالشكل الحادي عشر من الاول ونخرج  
على استقامته الى ان ينتهي الى المحيط على نقطة ق ونصل بينها وبين كل  
من نقطتي ب ل بخط مستقيم فباستبانة الشكل الثامن من السادسة نسبة  
مربع ب ل الى مربع ا ط كنسبة ب ل الى ا ط ولان ل ا وسط في النسبة بين  
ب ل ا ط تكون نسبة مربع ب ل الى مربع ل ا كنسبة ب ل الى ل ا فبكون  
مربع ل ا كمربع ا ط بالشكل السابع من الخامسة فبكون ا ط يساوي ل ا  
فب ل يقوي على ل ا اعني ا ط بمربع خط ب ل بالشكل السابع والاربعين  
من الاول وكانت نسبة ب ل الى ا ط كنسبة الخمسة الى الواحد فبالقلب  
نسبة ب ل الى ب ط كنسبة الخمسة الى الاربعة وهما عددان غير مربعين  
ونسبة مربع ب ل الى مربع ب ط كنسبة ب ل الى ب ط فب ل يشارك ب ط  
في القوة ويباينه في الطول بالشكل التاسع من العاشرة فب ل يقوي على  
ل ا بمربع خط يباينه فب ل المنفصل الرابع ومربع ا ب يساوي سطح ب ح  
المنطق في ب ل المنفصل الرابع فبكون ا ب ضلع الخمس المتساوي الاضلاع  
الواقع في دائرة ا ب ح اصغر بالشكل الواحد والعشرين من العاشرة  
فالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين

ح

كل كرة مفروضة لنا ان نرسم فيها شكلا مجسما  
به اربع مثلثات متساويات الاضلاع على ان  
مربع قطر تلك الكرة مثل مربع ضلع من اضلاع

المثلثات



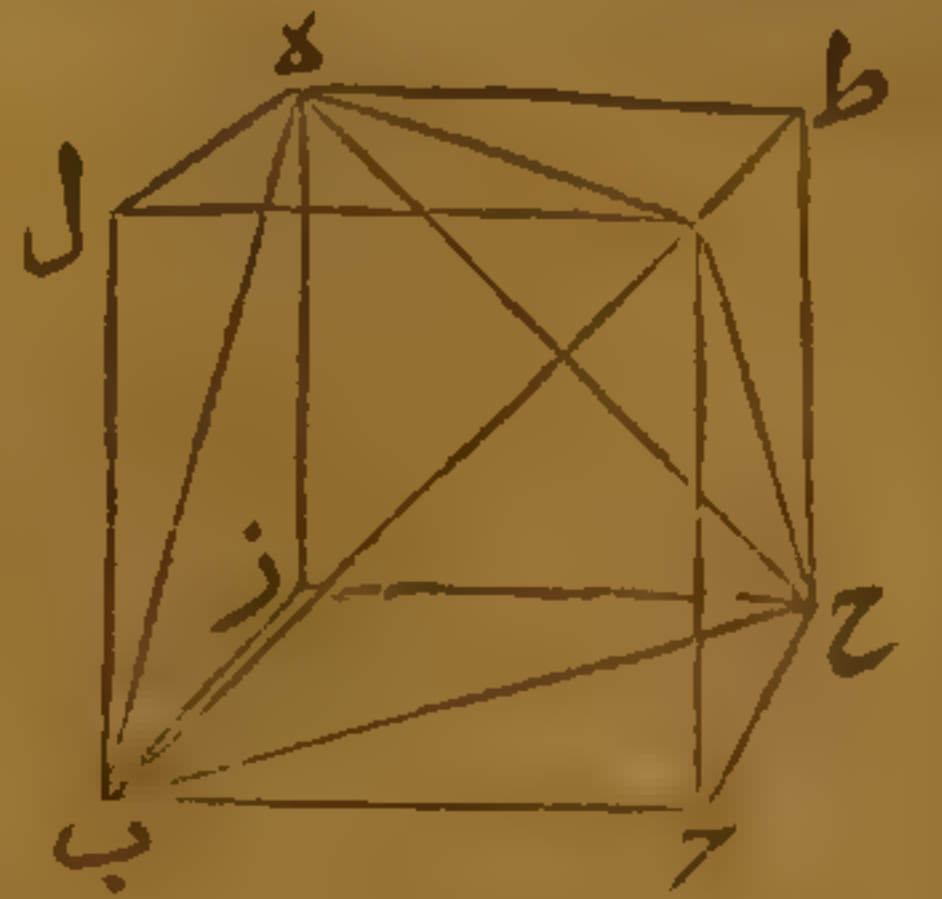




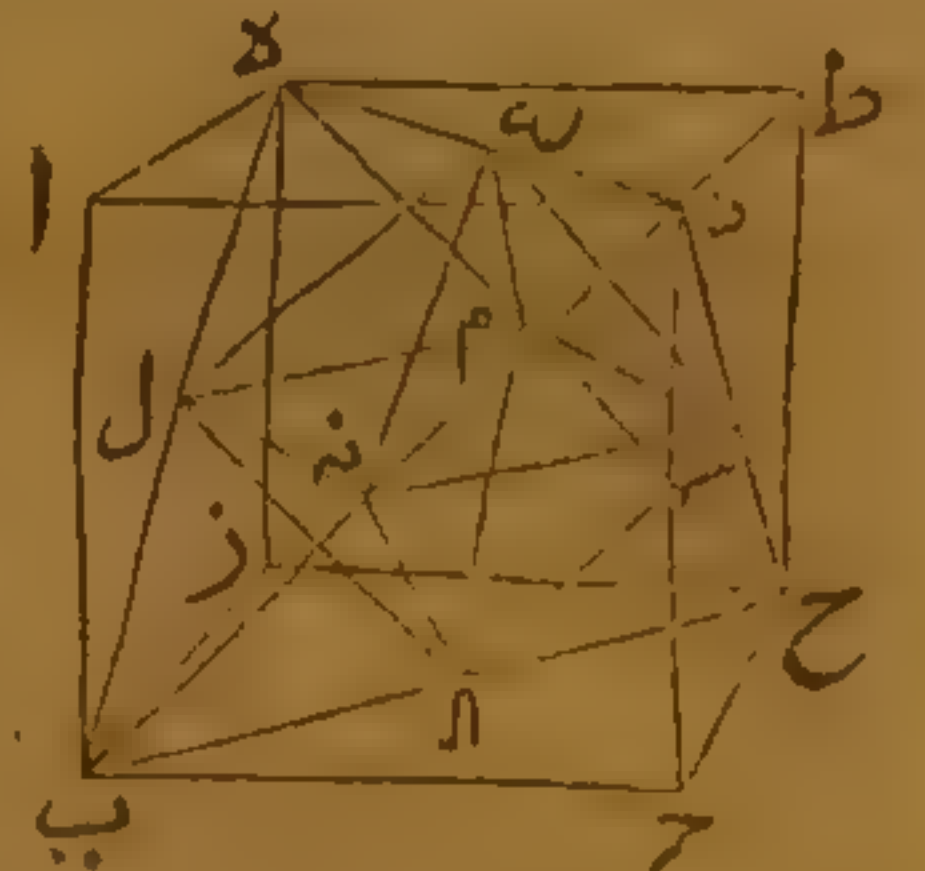




وأما أن نعمل في مكعب شكلا ناريا فليكن المكعب مجسم بـ ط قاعدته  
مربع أب حـ د والمربع المقابل الي سطح  
هـ ز ح ط فنصل خطوط بـ ح بـ د هـ د ح  
بـ د هـ د ح فيحدث شكل ناري يحيط  
به مثلثات بـ هـ ح بـ د هـ د ح  
الاربعة واضلاعها اقطار المربعات  
المحيط بالمكعب وهي متساوية فيكون  
المثلثات متساوية بالشكل الثامن  
من الاول



وأما أن لنا أن نرسم في مكعب ذا ثمان قواعد مثلثات متساوية  
الاضلاع فنقسم مكعب بـ ط ونرسم فيه شكلا ناريا يحيط به مثلثات  
بـ هـ ح بـ د هـ د ح بـ د هـ د ح الاربعة كما بينا وننصف كل واحد من اضلاع  
بـ ح بـ د هـ د ح بـ د هـ د ح بالشكل العاشر من الاول علي نقطة ل م ن هـ  
سـ ونصل بين نقطة ل وبين واحدة



من نقط ل م ن هـ سـ بخط مستقيم وبين  
نقطة ع وبين كل واحدة من نقط ل م ن هـ  
م سـ بخط مستقيم وبين نقطة م وكل  
واحدة من نقط ل م ن هـ سـ بخط مستقيم  
وبين نقطة سـ وبين نقطة نـ بخط  
مستقيم وبين نقطة ل وبين نقطة نـ بخط  
مستقيم فيحدث في مجسم بـ ح هـ الناري

ذو ثمان قواعد بالشكل المتقدم فيكون قد رسمنا في مكعب بـ ط ذا  
ثمان قواعد متساوية متساوية الاضلاع وذلك ما اردنا ان نبين  
وهذا الشكل يلقب بالتراخي باعتبار ان كرة التراب مولفة من اجسام  
صغار جدا كل واحد منها مكعب  
واستبان منه ان مربع قطر الكرة المعمول فيها يساوي ستة امثال مربع  
نصف قطر دائرة محيط ثمان مربع من المربعات المحيطة بالمكعب لان  
مربع ضلع المربع يساوي ضعف مربع نصف قطر دائرة يحيط  
بالمربع باستبان الشكل التاسع من الرابعة ومربع قطر الكرة ثلاثة امثال  
مربع ضلع اي مربع من المربعات المحيطة بالمكعب كما تبين في هذا  
الشكل فمربع قطر الكرة يساوي ستة امثال مربع نصف قطر دائرة  
يحيط باي مربع من المربعات المحيطة بالمكعب

يد

لنا ان نرسم في الكرة اليه احاطت بالشكل  
الناري

الناري وفي اي كرة مفروضة شكلا ذا ثمان  
قواعد مثلثات متساويات متساويات الاضلاع  
يكون مربع قطر الكرة ضعف مربع احد اضلاع  
المثلثات المحيطة بدى ثمان قواعد . وان نرسم  
مكعبا في اي شكل ذي ثمان قواعد مثلثات  
متساويات الاضلاع

فبعثد قطرا بـ وننصفه علي نقطة حـ بالشكل العاشر من الاول ونرسم  
علي قطر ا ب نصف دائرة ا د ب ونخرج عمود حـ د الي ان ينتهي الي قوس  
ا د ب علي نقطة د ونصل بـ د بخط مستقيم ونرسم في سطح مستوي نقطتي  
ز ونصل بينهما بخط مستقيم ونخرج حـ في جهته الي غير النهاية ونصل  
منه هـ ز مساويا لبـ حـ بالشكل الثالث



من الاول ونرسم عليه مربع هـ ز ح د  
بالشكل السادس والاربعين من الاول  
وزاوية هـ ز ح قائمة فكل من زاويتي ز هـ ح  
ز ح د نصف قائمة بالشكل الثاني  
والثلثين من الاول اذ يبين فيه ان كل  
مثلث فان زواياه كفايتين ويمثله تبين  
ان كل واحد من زاويتي ز هـ ح هـ ز ح هـ  
ح د ز هـ ح الزاوية نصف قائمة فخطوط  
ط هـ ط ز ط ح ط د متساوية بالشكل  
السادس من الاول فالاضلاع المتناظرة  
من مثلثا ط هـ ز ط ز هـ ط د الزاوية متساوية  
فالزوايا المتناظرة منها  
متساوية بالشكل الثامن من الاول  
فكل واحدة من زوايا ط هـ ز ط ز هـ ط د  
ح ط د قائمة ونخرج من نقطة ط عمود

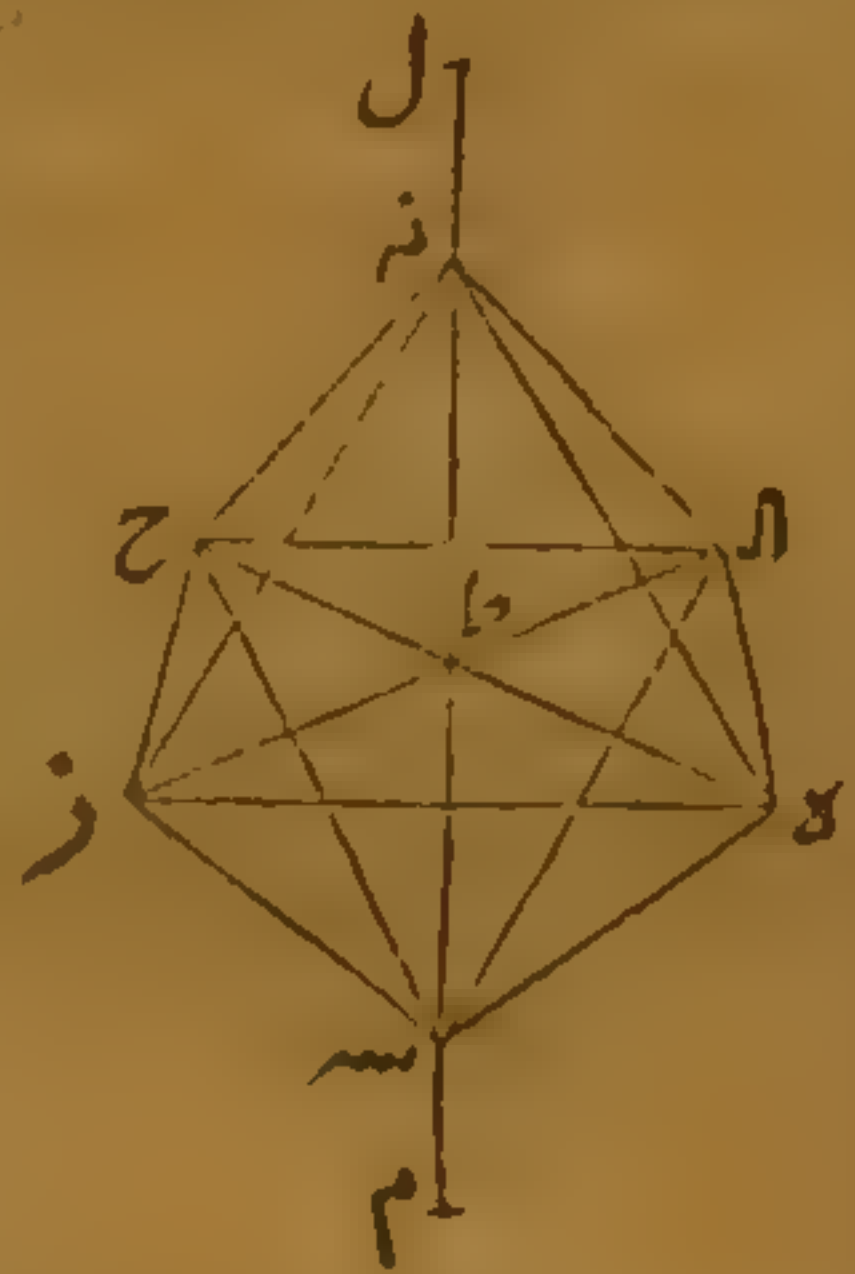
ط ل علي سطح مربع هـ ح بالشكل الثاني عشر من الحادية عشر ونخرج حـ في  
جهته علي استقامته الي غير النهاية ونصل من ط ل ط م المخرجين  
ط ن هـ ط سـ يساوي طـ حـ بالشكل الثالث من الاول ونصل بين نقطتي نـ  
سـ



سه وبين كل واحدة من نقطة مزح ال بخط مستقيم فيحدث شكل مجسم يحيط به ثمانية مثلثات فاقول انها متساويات الاضلاع فلان كلا من ضلعي ط نه ط سه يساوي احد خطوط ط ه ط ز ط ح ط ا يساوي ضعف مربع احد خطوط ط ه ط ز ط ح ط ا ومربع ه ز يساوي مربعي ط ز ط ه

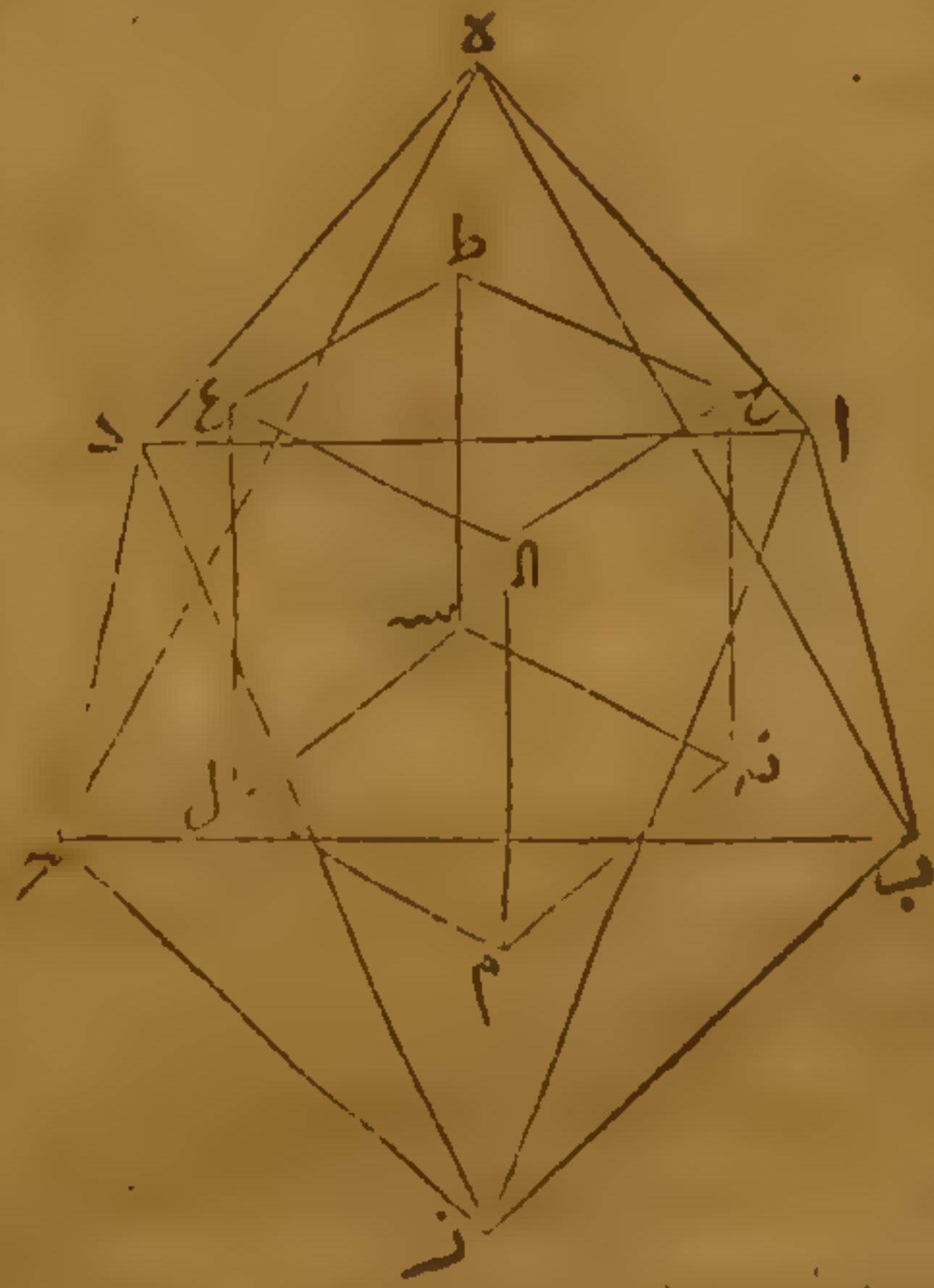
بالشكل التاسع والاربعين من الاولي ومربع نه يساوي مربعي ط نه ط ه بالشكل التاسع والاربعين من الاولي وكل من مربعي ط نه ط ه يساوي ضعف مربع ط ه فربعا نه نه متساويان فنه متساويان وبمثله تبين ان كل واحد من اضلاع نه نه نه ح نه سه سه سه ز سه ح يساوي احد اضلاع مربع نه ح ا فاضلاع المثلثات الثمان القواعد متساوية فتكون تلك المثلثات متساوية بالشكل الثامن من الاولي ولان ضلعي ط ه ط نه متساويان فزاويتان ط ه نه ط نه نه متساويتان وزاوية ه ط نه قائمة وزوايا كل مثلث كقائمتين بالشكل الثاني والثلاثين من الاولي فزاوية ط ه نه نصف قائمة وبمثله

تبين ان كل واحدة من زوايا ط ه سه ط ز نه ط ز سه ط ح نه ط ح سه ط ا نه ط ا سه نصف قائمة وكل من زوايا نه سه نه سه نه سه نه سه نه سه قائمة فاذا رسمنا علي خط نه سه نصف دائرة وانبتنا خط نه سه وادركنا نصف الدائرة المرسومة الي ان يعود الي وضعه الاول فان محيط يمر بنقطة نه ح لان الزاوية الواقعة في نصف الدائرة قائمة بالشكل الثلاثين من الثالثة وحدثت كرة قطرها نه سه فلان مربع ه ز المساوي لب ح مساوي لمربعي ط ه ط ز المتساويين ومربع ب د يساوي مربعي ه د ح ب المتساويين يكون ب ح مساويا ل ه و ط نه يساوي ط ه و ط نه يساوي ب ح فنه سه يساوي ا ب ومربع نه سه يساوي مربعي ط نه ط ه فربع نه سه يساوي مربع ب د فهو يساوي نه سه فنسبة مربع نه سه الي مربع نه سه كنسبة نه سه الي نه ط باستبانة الشكل الثامن من السادسة ليمكن نه سه ضعف ط نه فربع نه سه الذي قطر الكره الموضوعة ضعف مربع نه سه الذي ضلع احد المثلثات المتساويات الاضلاع المحيطة بذي ثمانية قواعد فالحكم ثابت. واما ان لنا ان نرسم بي اي ذي ثمانية قواعد مثلثات متساويات متساويات الاضلاع مكعبا فليكن مجسم ا ب ح د ه ز ثمانية قواعد



قواعد مثلثات متساويات الاضلاع ولنجد مراكز المثلثات المحيطة بالمجسم باستبانة الشكل الرابع من الرابعة وهي مثلثات ا ب ا د د ح ح ب ح ز د ز ا ز ب ب ح ومراكزها نقط ح ط ع ا ل م نه سه ونصل خطوط ح ط ط ع ع ا ا ح ح م م نه سه سه سل ط سه ع ل ا ح نه المستقيمة فاقول انا رسمنا ذي ثمانية قواعد ا ب ح د ه ز مكعب م ط برهانه فلان المثلثات المحيطة بذي ثمانية قواعد مثلثات متساويات الاضلاع تكون

الاعمدة الخارجة من نقط زواياها الي اوتارها متساوية بالشكل السادس والاربعين من الاولي واقطار الواصلة بين كل واحدة من نقطتي ه ز ا ح ب د متساوية فتكون الزوايا التي بها سطوح تلك المثلثات متساوية فاذا اخرجنا من مراكز الزوايا اعمدة علي اضلاعها تكون متساوية باستبانة الشكل الرابع من الرابعة والزوايا المحاذية عند التقاء الاعمدة الخارجة من المراكز متساوية فالخطوط



المستقيمة الواصلة بين المراكز متساوية بالشكل الرابع من الاولي فتكون اضلاع مجسم ح ط ع ا ل م نه سه متساوية ولان الخطوط المستقيمة الواصلة بين نقطة ه وبين مراكز ح ط ع ا وبين نقطة ز وبين مراكز ل م نه سه متساوية والزوايا التي تحيط بها تلك الخطوط عند تقاطعها متساوية فتكون اقطار المربعات متساوية بالشكل الرابع فبالشكل الثامن من الاولي تكون الزوايا المتبادلة التي تحيط بها اضلاع المربعات واقطارها متساوية علي التناظر فتكون الاضلاع المتقابلة من المربعات متوازية فتكون زوايا تلك المربعات قوائم فمجسم ح ط ع ا ل م نه سه مكعب وذلك ما اردنا ان نبين واستبان منه ان مربع قطر الكرة يساوي ستة امثال مربع نصف قطر دائرة تحيط باي مثلث من المثلثات بذي ثمانية قواعد لانه قد تبين ان مربع قطر الكرة يساوي ضعف مربع اي ضلع من اضلاع المثلثات المحيطة بذي الثمانية قواعد وقد تبين في الشكل الحادي عشر ان مربع ضلع اي مثلث متساوي الاضلاع يساوي ثلاثة امثال مربع نصف قطر



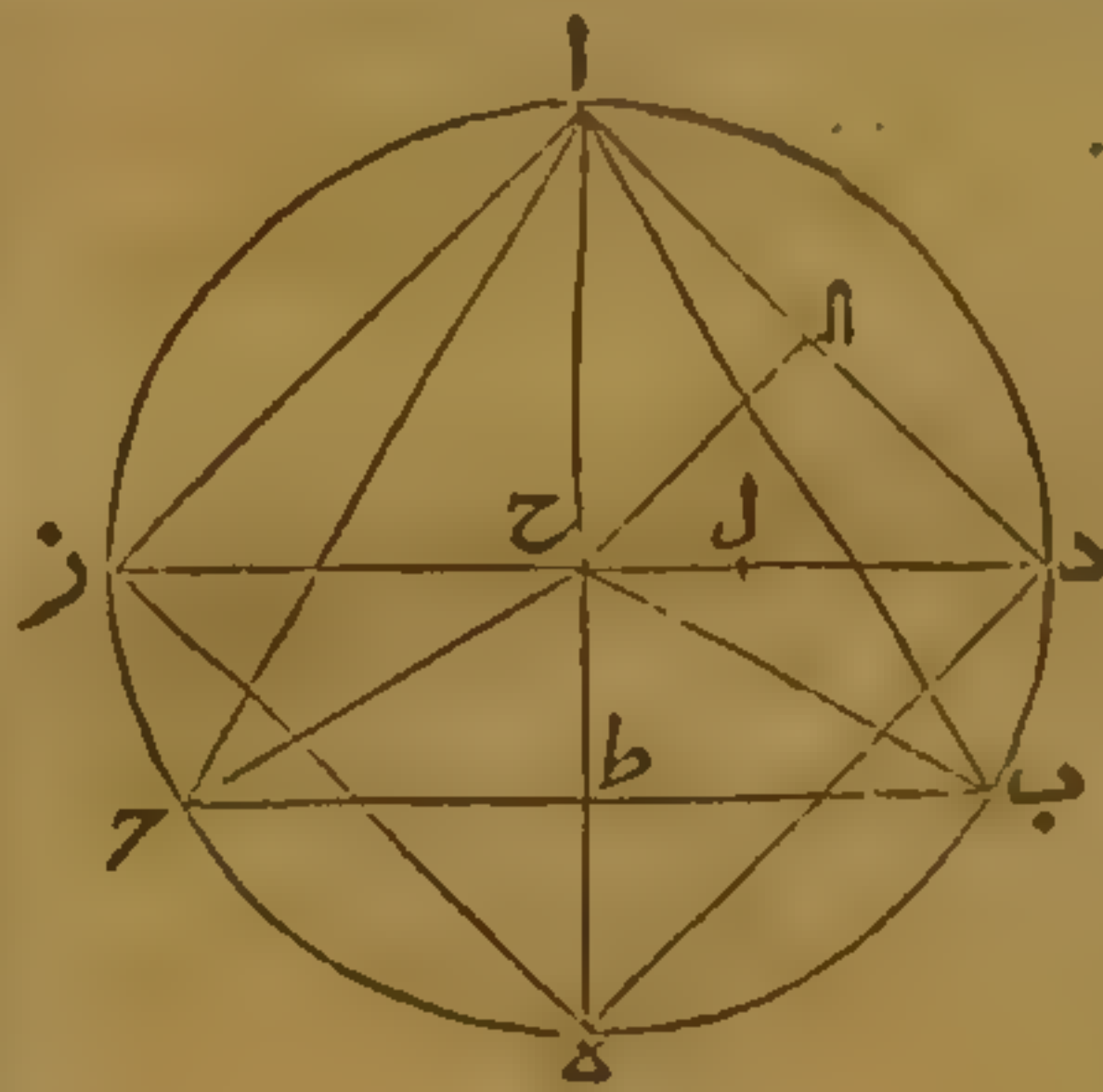
قطر دائرة تحيط بذلك المثلث فربع قطر الكرة يساوي ستة امثال مربع نصف قطر دائرة تحيط باي مثلث من المثلثات المحيطة بذي الثماني قواعد . وقد تبين في الشكل المتقدم ان مربع قطر الكرة يساوي ستة امثال مربع نصف قطر دائرة تحيط باي مربع من المربعات المحيطة بالمكعب فان كان المكعب وذو



الثماني قواعد معمول لان في كرة واحدة تكون الدائرة المحيطة بمربع هذا وبمثل ذلك متساويتان ودرس فيها مثلث ذي ثماني قواعد وهو مثلث  $أ ب ج$  ومربع المكعب الواقعين في كرتيهما وهو مربع  $أ د ه ز$  بالشكل الثاني والسادس من الرابعة ونخرج  $أ ه$  دز قطرين متقاطعين على مركز  $ح$  ولتقطع

قطر  $أ ه$  وتر  $ب ج$  على نقطة  $ط$  ونخرج من المركز  $ز$  وتر  $أ د$  عمود  $ح$  بالشكل الثاني عشر من الاول فينصف العمود بالشكل الثالث من الثالثة ونصل بين المركز وبين كل واحدة من نقطتي  $ب ج$  بخط مستقيم فاقول ان نسبة سطح المكعب الى سطح ذي ثماني قواعد ونسبة مجسم هذا الى مجسم ذاك كنسبة خط مستقيم الى خط اخر مستقيم يقوي على ثلاثة ارباع مربعه فلان مثلثي  $أ ح د$  يشبهان مثلث  $أ ح د$  بالشكل الثامن من السادسة فزاوية  $أ ح د$  كزاوية  $أ د ح$  وزاويتي  $أ د ح$  متساويتان بالشكل الخامس من الاول فزاويتي  $أ ح د$  متساويتان فצלغ  $أ د$  كצלغ  $أ ح$  بالشكل السادس من الاول وكان مربع  $أ ح$  كرمعي  $أ د$  بالشكل التاسع والاربعين من الاول ومربع  $ح ط$  ربع مربع  $ح د$  اعني  $أ ح$  بالشكل الرابع من الثانية فربع  $أ ح$  ضعف مربع  $ح ط$  وهو ضعف مربع  $ح ط$  فنسبة  $أ ح$  الى  $ح ط$  مثناة كنسبة مربع  $أ ح$  الى مربع  $ح ط$  بالشكل الثامن عشر من السادسة ونسبة مربع  $ح ط$  الى مربع  $ح ط$  كنسبة مربع  $ح ط$  الى مربع  $أ ح$  فبالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة مربع  $أ ح$  الى  $ح ط$  مثناة كنسبة مربع  $أ ح$  الى مربع  $ح ط$  بالشكل الثامن عشر من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة ونسبة  $أ ح$  الى  $ح ط$  مثناة كنسبة  $أ ح$  الى  $ح ط$  مثناة فنسبة  $أ ح$  الى  $ح ط$  كنسبة  $أ ح$  الى  $ح ط$  فسطح  $ح ط$  في  $أ ح$  كرمعي  $أ د$  بالشكل الحادي عشر من السادسة اعني سطح  $ح ط$  في  $أ د$  المساوي لضعف مثلث  $أ ح$  بالشكل الرابع

الرابع والثلثين من الاول اعني مثلث  $أ ح$  فسطح  $ح ط$  في قطر  $أ د$  مرتين يساوي مربع  $أ د$  فسطح  $ح ط$  في قطر  $أ د$  اعني عشرة مرة تساوي سطح المكعب وسطح  $ح ط$  في  $ح ط$  يساوي ضعف مثلث  $أ ح ط$  بالشكل الرابع والثلثين من الاول فسطح  $ح ط$  في ضلع  $ب ج$  اعني عشرة مرة تساوي سطح ذي ثماني قواعد فنسبة سطح المكعب الى سطح ذي ثماني قواعد كنسبة سطح قطر  $أ ه$  في  $ح ط$  الى سطح ضلع  $ب ج$  في  $ح ط$  لكن نسبة سطح قطر  $أ ه$  في  $ح ط$  الى سطح ضلع  $ب ج$  في  $ح ط$  كنسبة قطر  $أ ه$  الى ضلع  $ب ج$  بالشكل الاول من السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة سطح المكعب الى سطح ذي ثماني قواعد كنسبة قطر  $أ ه$  الى ضلع  $ب ج$  وبوجه آخر بالمقدمة المذكورة قبل الشكل الحادي عشر وليكن قسم منها  $ح$  كنسبة  $أ ط$  الى  $أ ه$  فنسبة  $ن ح$  الى  $ن ز$  كنسبة  $أ ط$  الى  $أ ه$  فسطح  $ن ح$  في قطر  $أ ه$  كسطح  $أ ط$  في  $ن ز$  لكن سطح  $ن ح$  في قطر  $أ ه$  يساوي ضعف مثلث  $أ ه ز$  اعني مربع  $أ د ه ز$  باستبانة الشكل الثالث عشر من الثانية فسطح  $ن ح$  في قطر  $أ ه$  ست مرات تساوي



سطح المكعب فسطح  $أ ط$  في  $ن ز$  ست مرات تساوي سطح المكعب لكن  $ن ز$  مثلثا زد فسطح  $أ د$  في  $ن ز$  ستة مرات تساوي سطح  $أ ط$  في  $ب ج$  اربع مرات فسطح  $أ ط$  في قطر  $د ز$  يساوي سطح المكعب لكن سطح  $أ ط$  في  $ب ج$  اربع مرات تساوي سطح ذي ثماني قواعد فنسبة سطح المكعب الى سطح ذي ثماني قواعد كنسبة سطح  $أ ط$  في

قطر  $د ز$  الى سطح  $أ ط$  في ضلع  $ب ج$  لكن نسبة قطر  $د ز$  الى ضلع  $ب ج$  كنسبة سطح  $أ ط$  في قطر  $د ز$  الى سطح  $أ ط$  في ضلع  $ب ج$  بالشكل الاول من السادسة فنسبة سطح المكعب الى سطح ذي ثماني قواعد كنسبة قطر  $د ز$  الى ضلع  $ب ج$  بالشكل الحادي عشر من الخامسة واستبان من الشكل الحادي عشر ان مربع ضلع اي مثلث متساوي الاضلاع الواقع في دائرة ثلثة ارباع مربع قطر ما فنسبة قطر الدائرة الى المثلث المتساوي الاضلاع الواقع فيها كنسبة خط الى الخط الذي يقوي على ثلثة ارباع مربعه ونسبة السطح المجسم الواقع في كرة الى سطح مجسم اخر كان واقعا في تلك الكرة او في كرة اخر كنسبة المجسم الى المجسم باستبانة الشكل الاخير من الثانية عشر فنسبة سطح المكعب الى سطح ذي ثماني قواعد الواقعين في كرة ونسبة مجسم هذا الى مجسم ذاك كنسبة خط



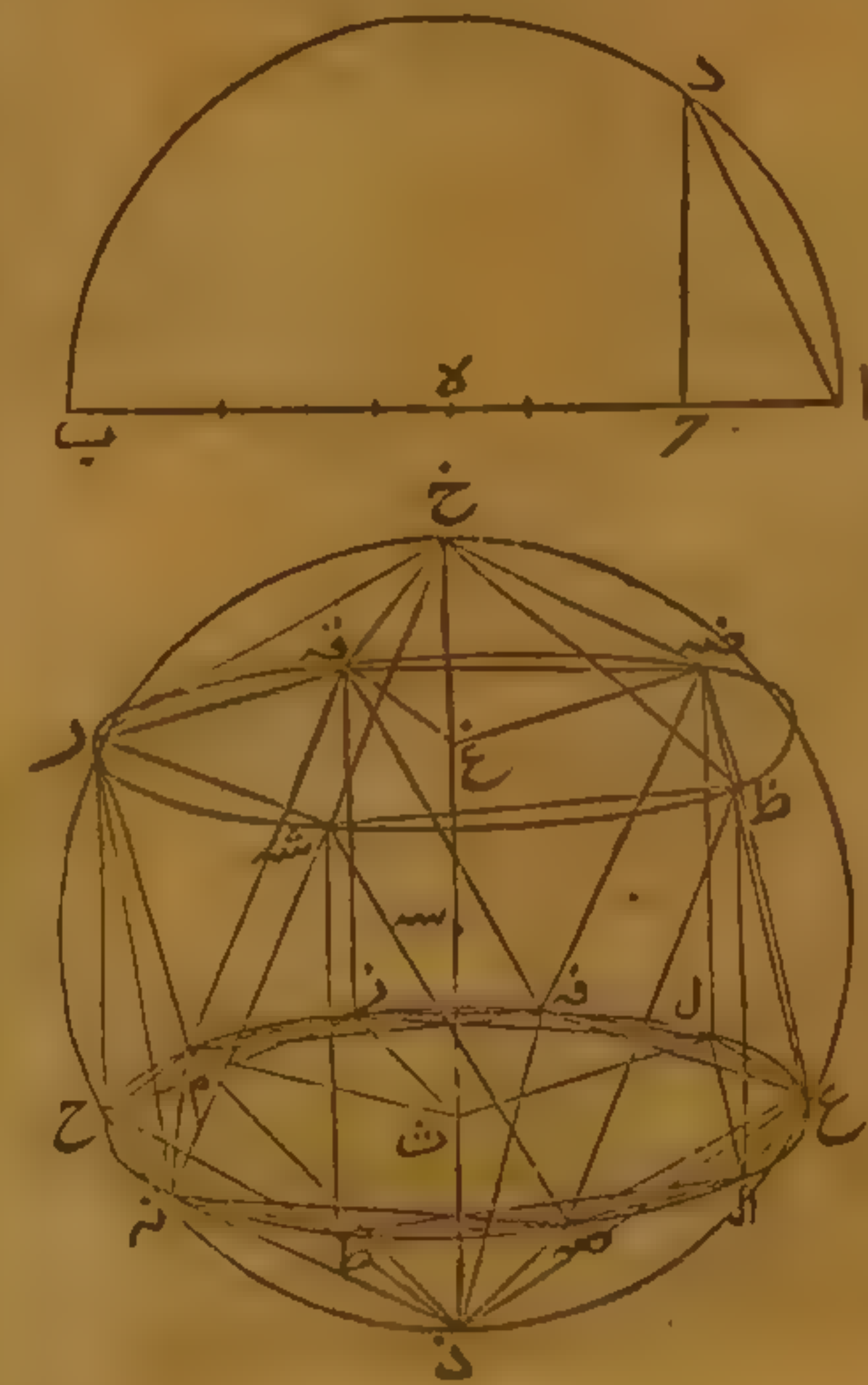




لضلع الخمس مثلثات قـضـخ ضـطـخ طـشـخ شـرـح رـقـخ متساوية  
 الاضلاع كل ضلع منها يساوي ضلع الخمس الواقع في دائرة مزح ط ال  
 ولان حـطـتـمـر ضلع المسدس وتـضـلع المعشرو زاوية مـتـدـقـاية حـطـ  
 مـدـيساوي ضلع الخمس الواقع في دائرة مزح ط ال وبمثلته تبين ان ضلع  
 مـدـيساوي ضلع الخمس ومـنـه ضلع الخمس مثلث مـنـدـمـتساوي الاضلاع  
 كل ضلع من اضلاعه يساوي ضلع الخمس الواقع في دائرة مزح ط ال  
 وبمثلته تبين ان كل من مثلثات مـنـدـمـتساوي الاضلاع  
 الاضلاع وان كل ضلع من اضلاعه يساوي ضلع الخمس الواقع في دائرة  
 مزح ط ال فالمثلثات المذكورة تساوي بعضها لبعض فالمثلثات متساوية  
 فقد رسمنا مجسما ذا عشرين قاعدة مثلثات متساويات متساويات  
 الاضلاع كل ضلع من اضلاعه يساوي ضلع الخمس الواقع في دائرة  
 مزح ط ال . فاقول انه يحيط به كرة قطرها يساوي اب وذلك لان تـغـ  
 يساوي ضلع المسدس الواقع في دائرة مزح ط ال لانه يساوي نصف  
 قطر زـتـو غـخ ضلع المعشرو حـطـتـح مقسوم على نسبة ذات وسط  
 وطرفين وقسمه الاعظم تـغـ فسطح تـخـ في حـغ يساوي مربع تـغـ  
 باستبانة الشكل السادس عشر من السادسة لـنـ تـغـ يساوي تـمـو غـخ  
 يساوي تـدـوسطـخ تـي تـدـيساوي مربع تـمـ فاذا رسمنا على مركز  
 مـو وببعد مـد نصف دائرة وادنا مع نبات خط مـد الى ان يعود الى  
 وضعه الاول فان محيط يمر بنقطة م ويساير نقطة مـو فـدـرـشـطـ  
 ضـه بقوة الشكل التاسع من السادسة وحدث كرة فقد احاط بمجسم  
 ذي عشرين قاعدة مثلثات متساويات متساويات الاضلاع كرة  
 قطرها خط مـد . فاقول انه يساوي اب قطر الكرة المفروضة وذلك لان  
 نسبة مربع اب الى مربع اد كنسبة اب الى اـد باستبانة الشكل الثامن  
 من السادسة لـنـ اب خمسة امثال اـد فربع اب خمسة امثال مربع اـد ولان  
 تـخـ قسم على نقطه غ بنسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول تـغـ  
 ونصف تـغـ مـو فـمـكون مربع مـو غـخ خمسة امثال مربع مـو غـ بالمثل  
 الثالث فنسبة مربع مـو غـخ الى مربع مـو غـ كنسبة مـو غـ الى مـو غـ مثناة  
 بالشكل الثامن عشر من السادسة وسـدـيساوي مـو غـ وسـتـيساوي  
 مـو غـ فـمـد ضعف مـو غـ وتـغـ ضعف مـو غـ ونسبة الاضعاف كنسبة  
 الاجزاء ادا كانت الاضعاف متساوية العدة بالشكل الخامس من  
 الخامسة فنسبة مـد الى تـغـ كنسبة مـو غـ الى مـو غـ فنسبة مـد الى تـغـ  
 مثناة كنسبة مـو غـ الى مـو غـ مثناة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة  
 مـد مربع مـو غـ الى مربع مـو غـ كنسبة مـد الى تـغـ مثناة ونسبة مربع  
 مـد الى مربع تـغـ كنسبة مـد الى تـغـ مثناة بالشكل الثامن عشر من  
 السادسة فبالشكل الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع مـو غـ الى مربع  
 مـو غـ

سـغ كنسبة مربع مـد الى مربع تـغـ لـنـ مربع مـو غـ خمسة امثال مربع  
 مـو غـ فربع مـد خمسة امثال مربع تـغـ لـنـ تـغـ يساوي اـد فربع مـد  
 يساوي مربع اب فخط مـد يساوي خط اب فالكرة المحيطة بذوي عشرين  
 قاعدة مثلثات متساويات متساويات الاضلاع هي مساوية للكرة  
 المفروضة بل هي الكرة المفروضة . ولان نسبة مربع مـد الى مربع قطر  
 دائرة مزح ط ال كنسبة الخمسة الى الواحد وهي كنسبة عددين غير  
 مربعين فـمـد يشارك قطر دائرة مزح ط ال في القوة فقط بالشكل السابع  
 من العاشرة فاقول ان كل واحد من اضلاع المثلثات المحيطة بذوي  
 عشرين قاعدة اصغرا اذا كان قطر الكرة المحيطة به منطوقا اعني مـد او اب  
 وليكن منطوقا فترسم في الكرة المحيطة التي قطرها مـد دائرة عظيمة كما مر

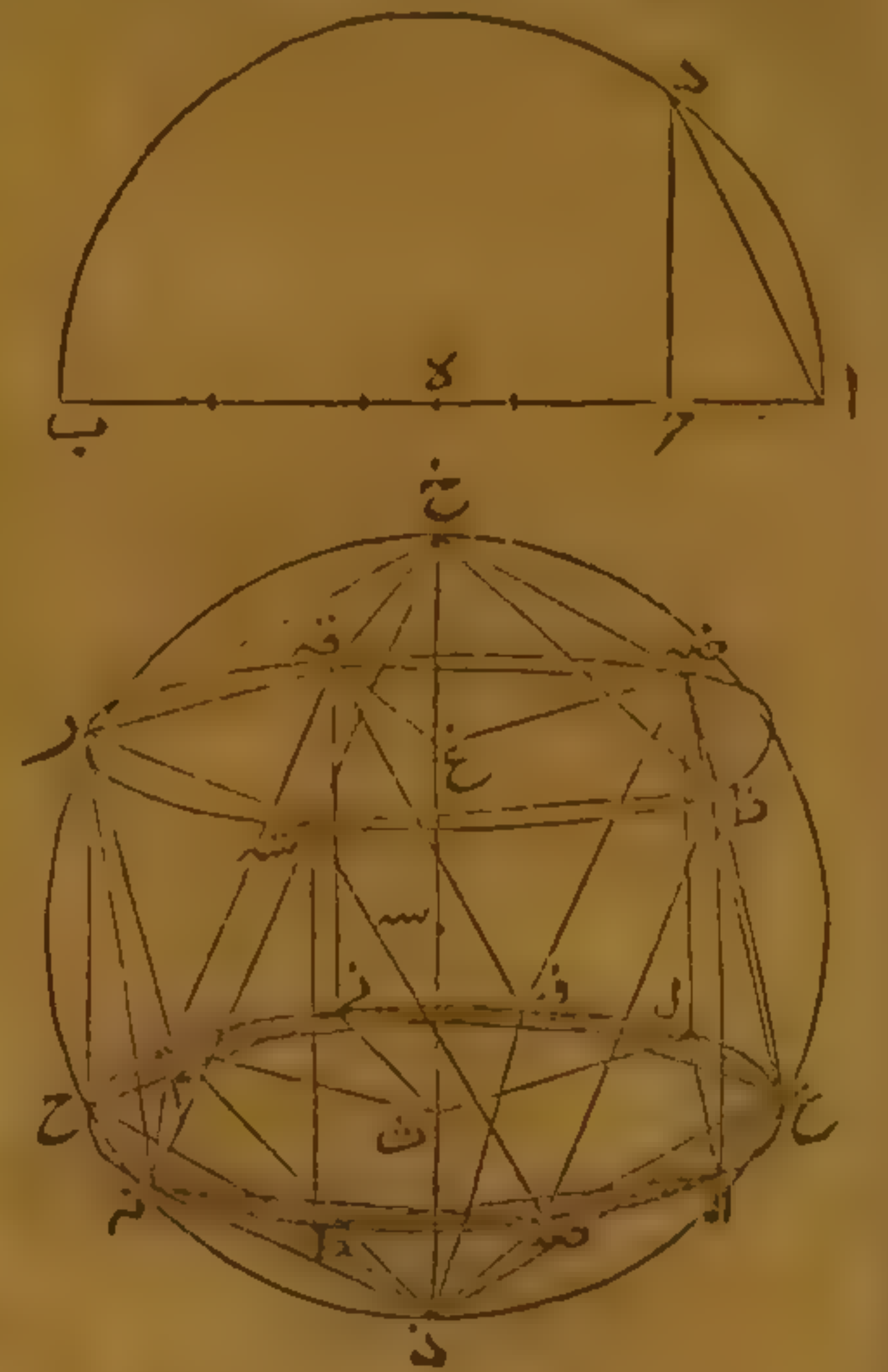
في الشكل الرابع عشر من  
 الثانية عشرة وليكن قطرها  
 مـد وترسم فيها مجسما  
 متساوي الاضلاع والزوايا  
 بالشكل الحادي عشر من  
 الرابعة فنسبة مـد الى قطر  
 دائرة مزح ط ال مثناة كنسبة  
 مربع مـد الى مربع قطر  
 دائرة مزح ط ال بالشكل  
 الثامن عشر من السادسة  
 ونسبة الخمس المجهول في  
 العظيمة التي قطرها مـد الى  
 مجس مـو غـ كنسبة مربع  
 مـد الى مربع قطر دائرة  
 مزح ط ال بالشكل الاول من  
 الثانية عشر فبالشكل  
 الحادي عشر من الخامسة  
 نسبة قطر مـد الى قطر دائرة



نسبة قطر مـد الى قطر دائرة  
 مزح ط ال مثناة كنسبة الخمس المجهول في العظيمة الى مجس مـو غـ  
 ونسبة ضلع الخمس المجهول في العظيمة الى ضلع الخمس مزح ط ال مثناة  
 كنسبة الخمس الى الخمس بالشكل الثامن عشر من السادسة فبالشكل  
 الحادي عشر من الخامسة نسبة قطر مـد الى قطر دائرة مزح ط ال مثناة  
 كنسبة ضلع الخمس المجهول في العظيمة الى ضلع مجس مـو غـ مثناة  
 فنسبة قطر مـد الى قطر دائرة مزح ط ال كنسبة ضلع الخمس المجهول في  
 العظيمة الى ضلع مجس مـو غـ لـنـ مـد يشارك لقطر دائرة مزح ط ال في  
 القوة



القوة فضلع الخمس المعمول في العظيمة يشارك ضلع مخمس طرح ط ال  
بالشكل العاشر من  
العاشرة لكن ضلع الخمس  
المعمول في العظيمة اصغر  
بالشكل الخامس عشر  
لان قطر العظيمة وهو  
خ د فرضناه منطقة  
والمشارك للاصغر في  
الطول او في القوة اصغر  
بالشكل المائة والاثنين  
من العاشرة فكل واحد  
من اضلاع المثلثات  
المحيطة بذي عشرين  
قاعدة المساوي لضلع  
مخمس طرح ط ال اصغر  
فالحكم ثابت وذلك ما  
اردنا ان نبين

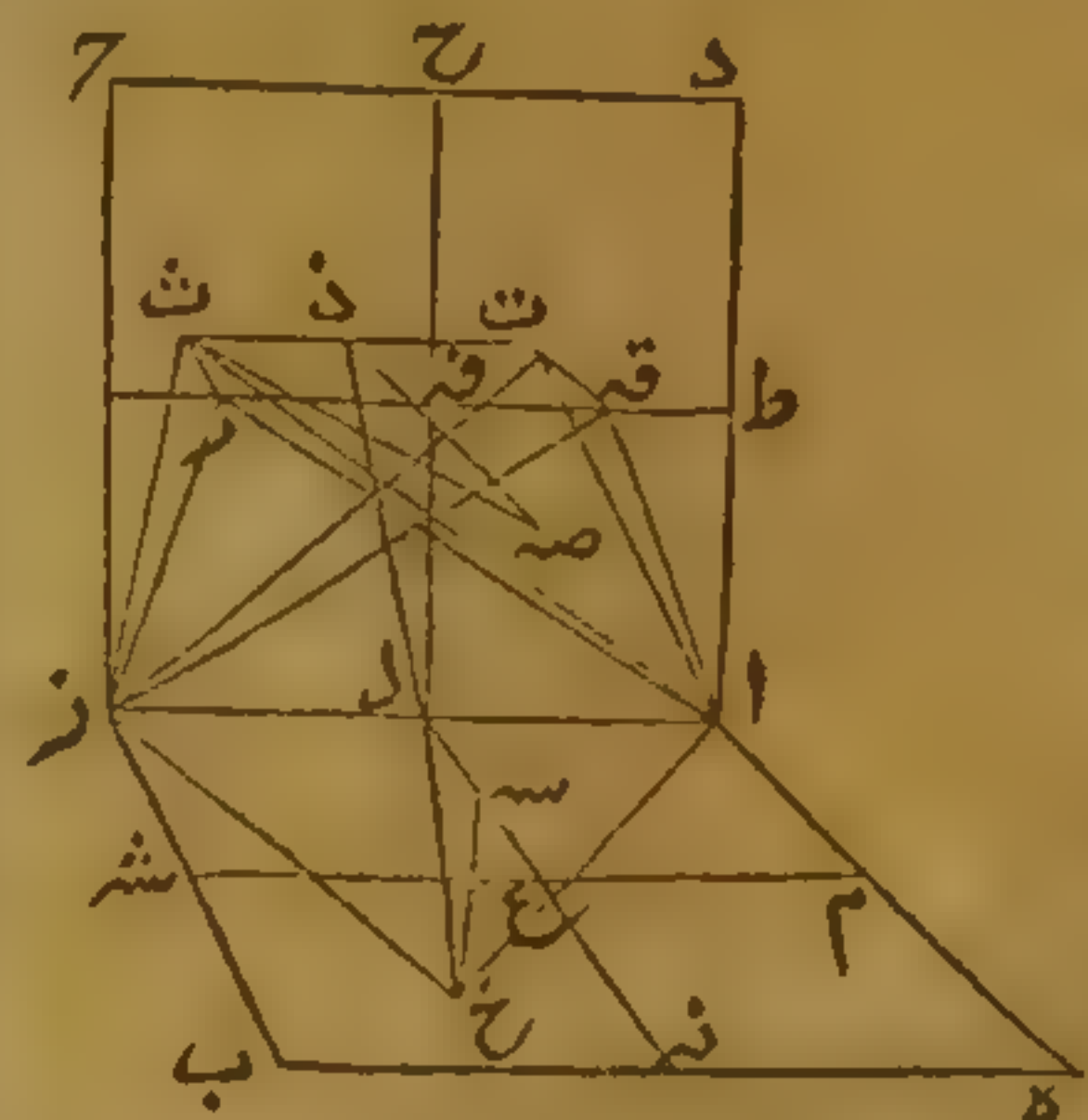


يز

لذا ان نرسم في الكرة اليه رسما فيها بالشكل  
الناري وفي اي كرة مفروضة مجسما ذا اثنتي عشر  
قاعدة مخمسات متساويات الاضلاع والزوايا ويكون  
ضلع الخمس منفصلا اذا كان قطر الكرة منطقة  
وان نرسم مجسما ذا اثنتي عشر قاعدة مخمسات في  
اي مجسم ذي عشرين قاعدة مثلثات

فانرسم في الكرة المفروضة مكعبا بالشكل الرابع عشر وليكن سطح  
ا د ب ز من السطوح المحيطة به وليكن قطر الكرة المفروضة منطقة  
نصف كل واحد من الاضلاع المحيطة بسطح ا ب بالشكل العاشر  
من

من الاولي وليكن نقط ط ح ال م نه سه علي مواضع التنصيف ونصل  
بين كل واحدة من نقطتي ط ال ح م سه ل نه بخط مستقيم فليبتقاطع ح ل  
ط ال علي نقطة قه وم سه ل نه علي نقطة ع ولان اضلاع المربعات متوازية  
متساوية بالشكل الخامس والاربعين من الاولي فتكون ايضا فيها  
متساوية متوازية فالخطوط المستقيمة الواقعة بين خطوط متوازية  
متساوية متوازية متساوية بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي  
فيكون سطوح د ه ف د ا ف ز ا ع ز ع ب متساوية وكذلك اضلاعها  
وتوازي اضلاع السطوح الواقعة منها في كل واحد من سطحي ا ب



بعضها لبعض ولاضلاعها فيكون  
كل واحدة من زوايا تلك السطوح  
قائمة بالشكل التاسع والعشرين  
من الاولي ولنقسم كل واحد من  
اضلاع ط ه ف د ا ل ع علي نسبة  
ذات وسط وطرفين بالشكل التاسع  
والعشرين من السادسة وليكن  
قسم الاطول من ط ه ف د هـ ومن  
ق د ا ف ر ومن ل ع س ع ولان اضلاع  
ط ه ف د ا ل ع متساوية فيكون  
اقسامها العظام مساوية

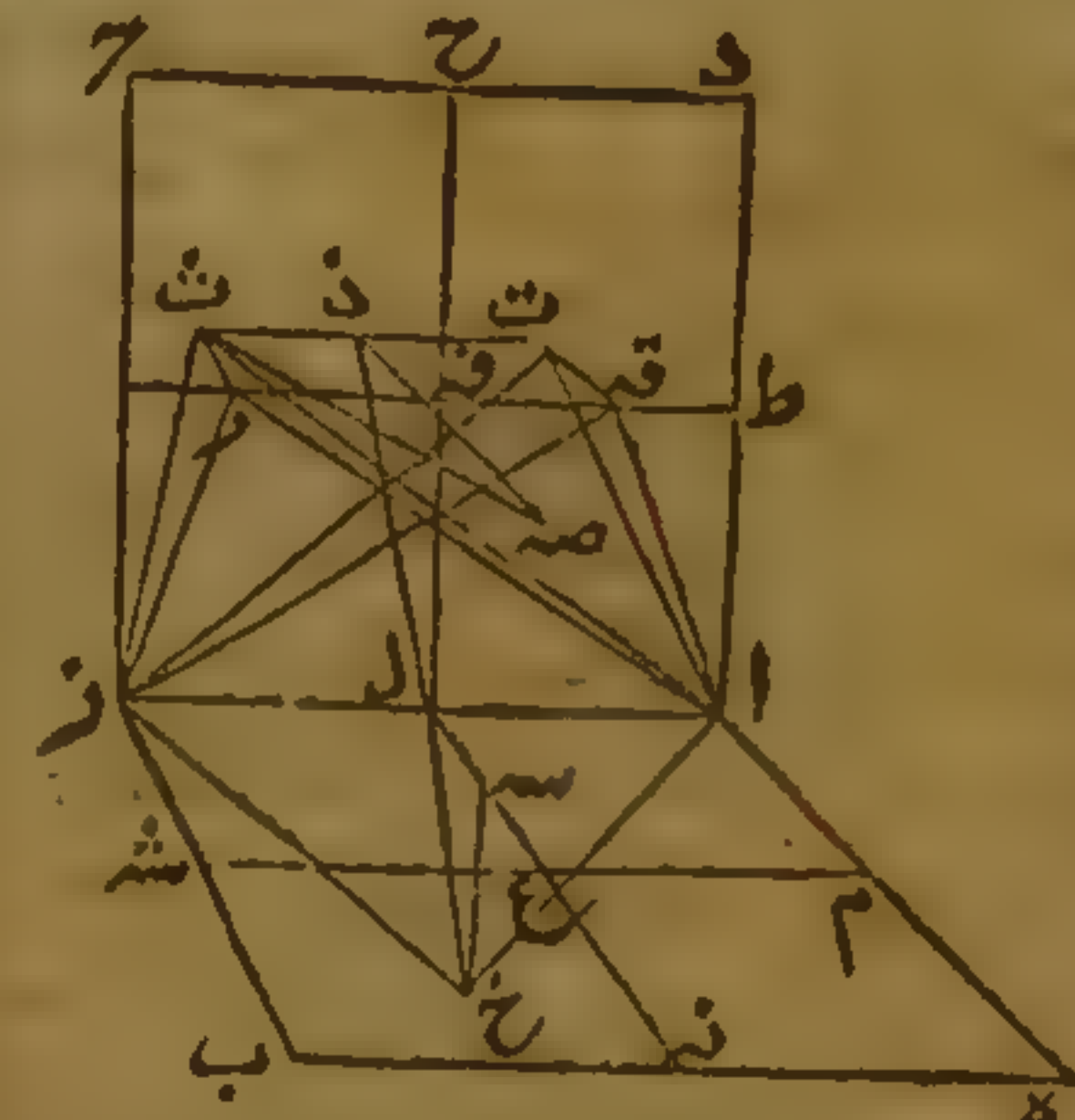
للعظام والقصار للقصار باستبانة الشكل التاسع والعشرين من  
السادسة فيكون خطوط ق ه ف ر س ع متساوية وكذلك ق ه ر ال س د  
وتخرج من نقط ق ه ر ا عمدة ق ت ق د ر ث علي سطح ا ح ومن نقطة سه عمود  
س ه علي سطح ا ب بالشكل الثاني عشر من الحادية عشرة وتجعل كل  
واحد من الاعمدة مساويا لخط ق ه ف ر مثالا بالشكل الثالث من الاولي  
ونصل بين نقطتي ت ت ث بخط مستقيم فلان عمودي ق ت ر ث متوازيان  
بالشكل السادس من الحادية عشر وهما متساويان فضلع ت ت ث يوازي  
ق ر ويساويه بالشكل الثالث والثلاثين من الاولي فيكون سطح ت ر واقعا  
علي سطح ا ح علي زوايا قوايم بالشكل الثالث عشر من الحادية عشرة  
فيكون اعمدة ق ت ق د ر ث ر كائنة في سطح ت ر فخط ت د يساوي د ت لانهما  
تساويان خطي ق ه ف ر المتساويين ونصل بين كل واحدة من نقطتي  
ا ت ا ه ا خ ا ر ا ث ر ز ر م خ بخطوط مستقيمة فلان مربعي ط ه ف د  
معا يساويان ثلاثة امثال مربع ق ه ف د بالشكل الخامس واط يساوي ط ه  
فربع ا ه المساوي لمربعي ا ط ط ه معا بالشكل التاسع والاربعين من  
الاولي يساوي ثلاثة امثال مربع ق ه ف د ولان ق ه ف د يساوي ق ت وزاوية ا ق ت  
قائمة فربع ا ت المساوي لمربعي ا ه ق ت بالشكل التاسع والاربعين من  
الاولي







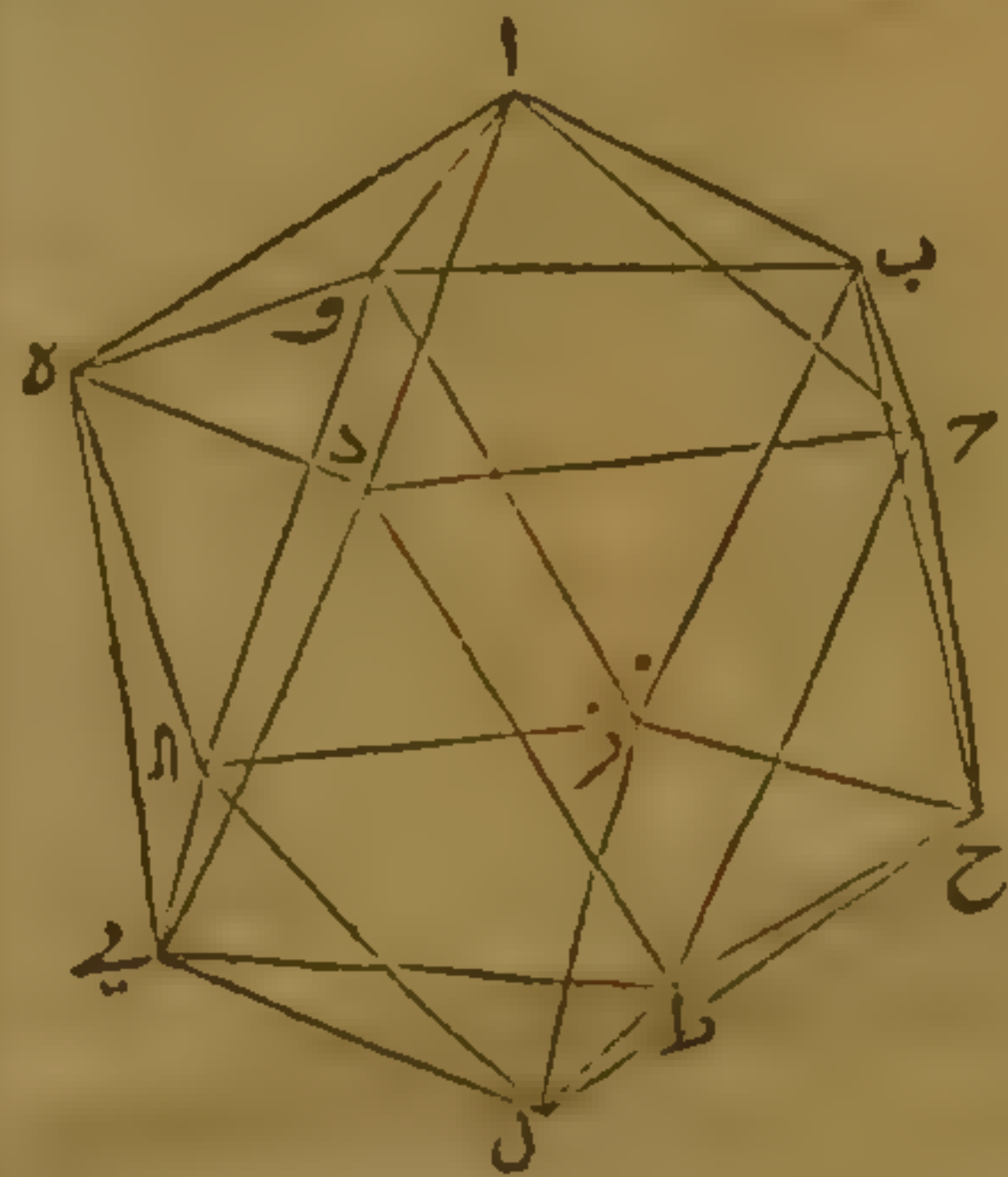
مربع ثمانية يساوي مربعي تد دصة بالشكل التاسع والاربعين من الاول  
وكن مربعاً دة دة دة مساوياً لثلاثة امثال مربع نصف ضلع المكعب  
ومربع قطر الكرة الذي هو قطر المكعب يساوي ثلاثة امثال مربع  
ضلع المكعب بالشكل الرابع عشر ونسبة الاضلاع كنسبة الاجزاء  
بالشكل الخامس عشر من الخامسة



اذا كانت متساوية فمربع نصف  
قطر الكرة ثلاثة امثال مربع نصف  
ضلع المكعب وكان مربع ثمانية  
ثلاثة امثال مربع نصف ضلع  
المكعب فخط ثمانية يساوي  
نصف قطر الكرة وبمثله تبين ان  
الخطوط المستقيمة الواصلة بين  
نقطة ص وبين النقط التي على  
زوايا الخمس كل منها يساوي  
نصف قطر الكرة فاذا تممنا على

قطر الكرة نصف دائرة وانبتناه وادنا نصف الدائرة الى ان يعود الى  
وضعه الاول فمحيط نصف الدائرة يلزم سطح الكرة ويمر على نقط زوايا  
المجسمات المحيطة بالمجسم المعول فتكون الكرة محيطة بذوي اثني عشر  
قاعدة المجسمات فاقول ان ضلع الخمس منفصل وذلك لان مربع قطر  
الكرة ثلاثة امثال مربع ضلع المكعب فنسبة مربع قطر الكرة الى مربع  
ضلع المكعب كنسبة ثلاثة الى الواحد وهي كنسبة عددين مربعين وان  
كانت كنسبة عدد الى عدد فبالشكل السابع من العاشرة ضلع المكعب  
يشارك في القوة قطر الكرة المنطق وبما ينه في الطول واذا كل واحد من  
قطر الكرة وضلع المكعب وليكن هو ضلع آز على نسبة ذات وسط  
وطرفين بالشكل التاسع والعشرين من السادسة كانت نسبة القطر الى  
ضلع المكعب كنسبة قسمي القطر الى قسمي ضلع المكعب الاعظم الى  
الاعظم والاقصر الى الاقصر باستبانة الشكل التاسع والعشرين من  
السادسة فنسبة قطر الكرة الى ضلع المكعب كنسبة قسم الاعظم من قطر  
الكرة الى قسم الاعظم من ضلع المكعب لكن قطر الكرة يشارك ضلع المكعب  
في القوة فالتقسيم الاعظم من ضلع المكعب يشارك قسم الاعظم من قطر  
الكرة بالشكل الثاني عشر من العاشرة وقطر الكرة منطق وكل خط منطق  
قسم على نسبة ذات وسط وطرفين فكل قسم من قسمه منفصل بالشكل  
التاسع فالتقسيم الاعظم من آخر ضلع المكعب يشارك المنفصل في القوة  
وازوتر زاوية آخر التي هي زاوية الخمس وكل وتر زاوية الخمس قسم على  
نسبة ذات وسط وطرفين فان قسمه الاعظم يساوي ضلع الخمس بالشكل  
الرابع

الرابع عشر فضلع خمس ات زخ وليكن هو آخ يشارك المنفصل في  
القوة وكل خط يشارك المنفصل في الطول او في القوة فهو منفصل بالشكل  
المائة من العاشرة فاضلاع الخمس المحيطة بذوي اثني عشر قاعدة  
المجسمات منفصلات بالحكم ثاب  
واما ان لنا ان نرسم في اي مجسم ذي عشرين قاعدة مثلثات متساويات  
الاضلاع والزوايا ذا اثني عشر قاعدة مجسمات متساويات الاضلاع  
والزوايا فليكن ذو عشرين قاعدة مثلثات كل اب ح د ه و ز ح ط ل  
ومثلثات العشرون فاقول لنا ان نرسم فيه مجسماً ذا اثني عشر قاعدة

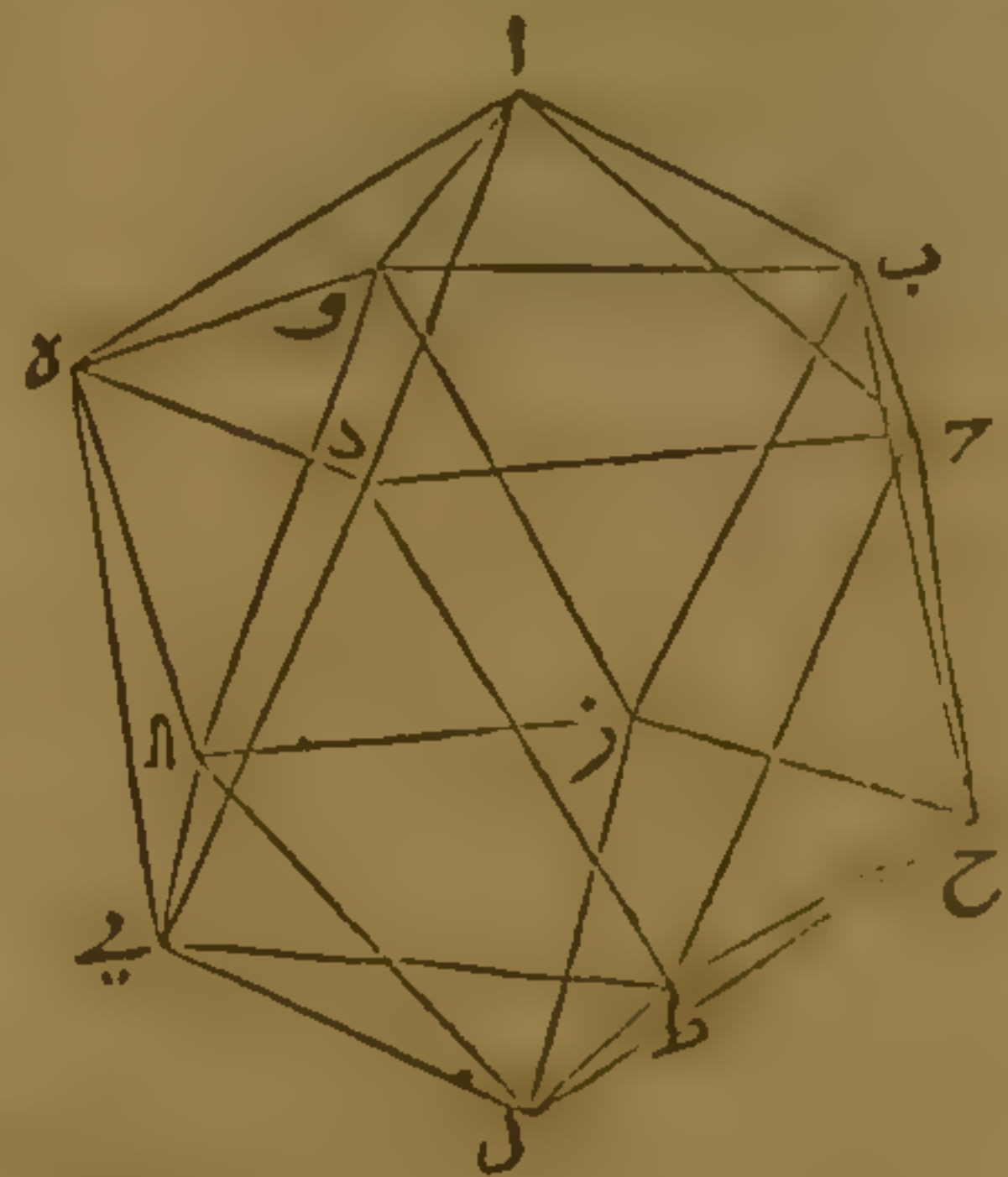


مجسمات برهانه فلان سطح  
ذي العشرين يشتمل على  
عشرين مثلثات وكل  
مثلث على ثلث زوايا  
فالسطح يشتمل على ستين  
زاوية وكل خمسة من تلك  
الزوايا محيطة بزاوية مجسمة  
فالمجسم ذي العشرين يشتمل  
على اثني عشر زاوية  
مجسمة وكل ضلعين من اضلاع  
الزوايا الخمسة المحيطة  
بالزاوية المجسمة يحيطان

بزاوية مجسمة من الخمس المتساوية الاضلاع والزوايا التي كل زاوية  
من الزوايا المجسمة لذوي العشرين قاعدة لواحد منها لمعي انه اذا وصل  
بين الزوايا المجسمة وبين زاوية من ثلث المجسمات بخط مستقيم واذحتي  
..... المجسمات فسطحا كل مثلثين من مثلثات ذي العشرين  
يحيطان بزاوية لجميع تلك الزوايا متساوية فتجد مركز كل واحد  
العشرين من مثلثات ذي العشرين باستبانة الشكل الرابع من  
الرابعة ونرسم على كل واحد من تلك المراكز نقطة ح ونخرج من كل  
واحد من تلك المراكز ثلاثة اعمدة على اضلاع كل مثلث من مثلثات  
ذي العشرين بالشكل الحادي عشر من الاول فتكون الاعمدة كلها  
متساوية باستبانة الشكل الرابع من الرابعة ونصل بين مركزي كل  
مثلثين متجاورين بخط مستقيم فلان الاعمدة متساوية بالشكل  
الرابع من الاول فتحصل اثنتا عشر مجسمات متساويات الاضلاع واذا  
وصلنا بين نقط الزوايا المجسمة وبين جميع مراكز مثلثات ذي العشرين  
بخطوط مستقيمة حدث مائة وعشرين مثلثات في كل منها زاوية قائمة  
محيط بها نصف ضلع من اضلاع مثلثات ذي العشرين وعمود تلك  
الاعمدة



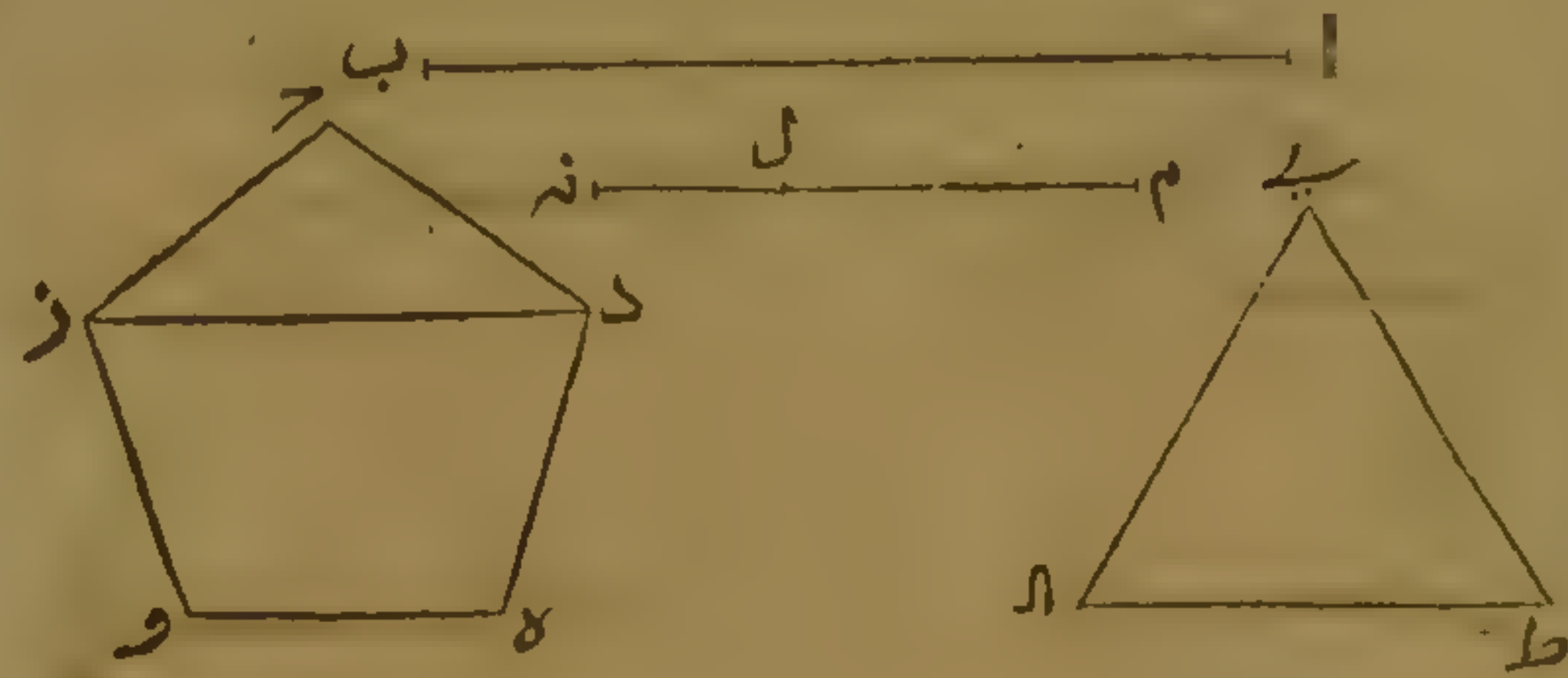
الاعددة المتساوية وجميع الاضلاع متساوية فبالشكل الرابع من الاول  
تكون جميع الخطوط المستقيمة الواصلة متساوية التي هي اوتار تلك  
الزوايا القوام فاذا جعلنا نقط الزوايا الخمسة مراكز وادنا بعد  
الخطوط المستقيمة المتساوية دوائر محيط كل منها على مراكز المثلثات  
فتقع اوتار كل واحد من  
المجسمات في دايرتها بالشكل  
الثاني من الثالثة وتكون  
جميع تلك الدوائر متساوية  
فتكون جميع المفروضة من  
محيطاتها باوتارها التي  
اضلاع المجسمات متساوية  
بالشكل السابع والعشرين  
من الثالثة وكل زاوية من  
زوايا كل مجسم على ثلث من  
تلك القسي فتكون المجسمات  
متساوية الزوايا فيحصل



مجسم يحيط به اثنتا عشر مجسمات متساويات الاضلاع والزوايا وكل  
مجسم يشتمل على خمس زوايا فسطح هذا المجسم يشتمل على عشرين  
زاوية كل ثلث منها يلتقي عند نقطة ع التي هي مركز من مراكز ذي  
العشرين فتحدث من اجتماعها زاوية مجسمة عند تلك النقطة فتكون  
الزوايا المجسمة التي يشتمل عليها سطح ذي الاثني عشر قاعدة عشرين  
زاوية فقد رسمنا في ذي العشرين ذا اثني عشر قاعدة مجسمات  
متساوية الاضلاع والزوايا ولنا ان نرسم ايضا في ذي اثني عشر  
قاعدة مجسمات ذا العشرين قاعدة مثلثات مثل ما ذكرنا وذلك ما اردنا

ان نرسم  
استبانة قد تبين في الشكل المتقدم ان مربع قطر الكرة وليكن هو خط  
اب المستقيم اعني قطر الكرة التي تحيط بذي العشرين قاعدة وبذي  
الاثني عشر قاعدة معا خمسة امثال مربع نصف قطر دائرة ضلع  
مجسم يساوي ضلع مثلث ذي العشرين قاعدة وليكن هو خط م نه  
المستقيم ولكن مجسم حده وز احدي قواعد ذي العشرين قاعدة  
وان مثلث م نه ط احدي قواعد ذي العشرين قاعدة وقد تبين ايضا  
في الشكل المتقدم ان ضلع مثلث ذي العشرين اعني م نه ط لا يتقوى  
على ضلع المسدس والمعشر من دائرة ضلع م نه ط يساوي ضلع مجسم  
وقد تبين ان مربع اب قطر الكرة المذكورة يساوي ثلاثة امثال مربع  
ضلع المكعب الواقع فيها وقد تبين في هذا الشكل ان وتر زاوية  
مجسم

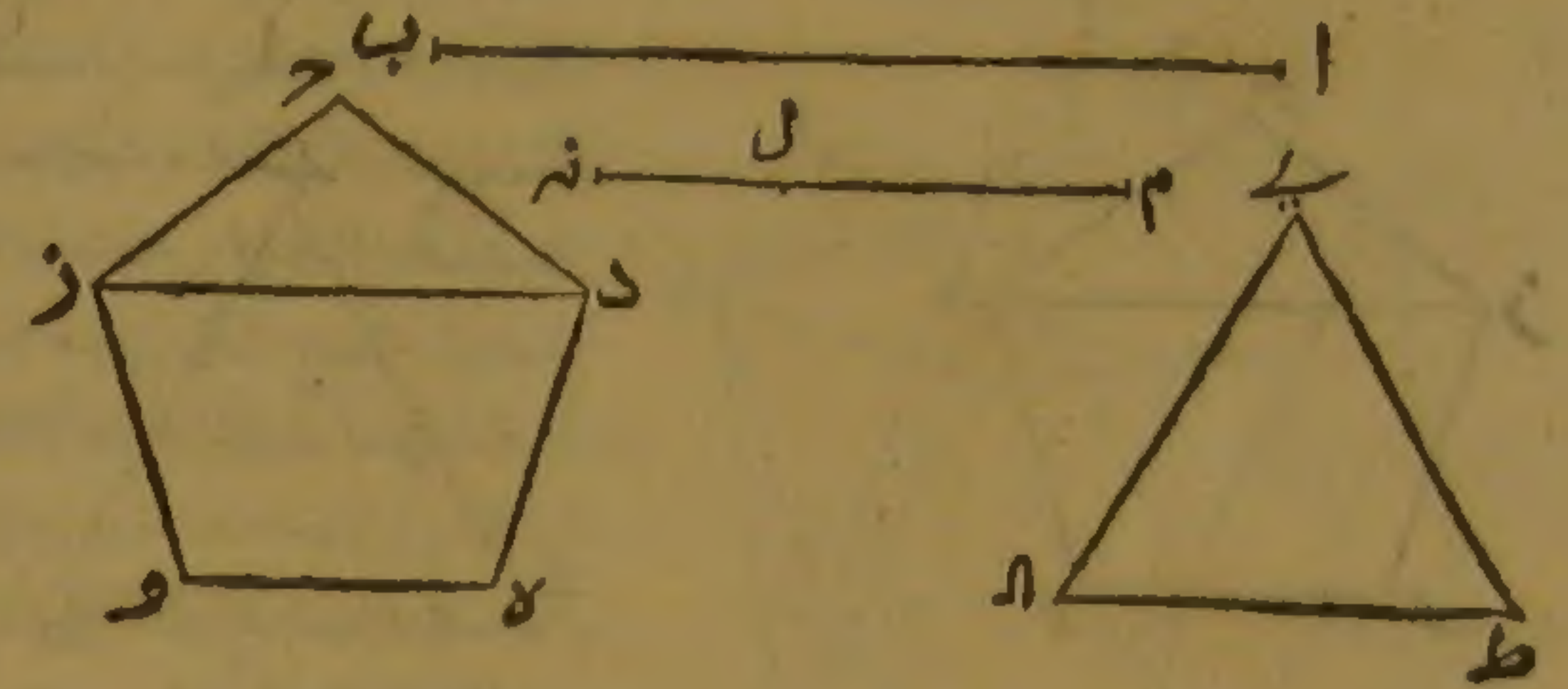
مجسم من مجسمات التي هي قواعد ذي الاثني عشر قاعدة هو ضلع المكعب  
الواقع في الكرة المذكورة فتكون ثلثة امثال ذي الذي هو وتر زاوية  
حده من مجسم حده ومن يساوي خمسة امثال مربع م نه واستبان من  
الشكل الثاني عشر ان وتر المعشر اذا فصل من وتر المسدس كان وتر



المسدس مقسوما بنسبة الفصل على نسبة ذات وسط وطرفين ويكون  
قسمة الاطول وتر المعشر واستبان من الشكل الحادي عشر ان وتر زاوية  
المجسم اذا قسم على نسبة ذات وسط وطرفين كان ضلع المجسم قسمة  
الاطول وخط م نه نصف قطر دائرة ضلع مجسمها يساوي ضلع م نه فهو  
يساوي ضلع مسدس تلك الدائرة بالشكل الخامس عشر من الرابعة  
فاذا قسمنا خط م نه على نسبة ذات وسط وطرفين على ان يكون قسمة  
الاطول م ل فيكون م ل ضلع معشر دائرة ضلع م نه يساوي ضلع مجسمها  
بحكم الشكل السابع واذا قسمنا ضلع د ز ايضا على نسبة ذات وسط  
وطرفين بالشكل التاسع والعشرين من السادسة يكون ضلع ح د اطول  
قسمة باستبانة الشكل الحادي عشر وقد تبين في استبانة الشكل التاسع  
والعشرين من السادسة ان نسبة اقسام الخطوط المقسومة على نسبة  
ذات وسط وطرفين الى نفس تلك الخطوط ونسب بعضها الى بعض  
النظير من النظير نسبة واحدة فنسبة ح د الى د م كنسبة م ل الى م نه  
فنسبة مربع ح د الى مربع د ز كنسبة ح د الى د م ثمانية بالشكل الثامن من  
السادسة ونسبة م ل الى م نه ثمانية كنسبة ح د الى د م ثمانية فبالشكل  
الحادي عشر من الخامسة نسبة مربع ح د الى مربع د ز كنسبة م ل الى م نه  
ثمانية ونسبة مربع م ل الى مربع م نه كنسبة م ل الى م نه ثمانية بالشكل  
الثامن عشر من السادسة فنسبة مربع ح د الى مربع د ز كنسبة مربع  
م ل الى مربع م نه بالشكل الحادي عشر من الخامسة فبالابدال نسبة  
مربع ح د الى مربع م ل كنسبة مربع د ز الى مربع م نه بالشكل السادس  
عشر من الخامسة ونسبة الاضلاع اذا كانت متساوية العدة كنسبة  
اجزائها بالشكل الخامس عشر من الخامسة وكانت ثلثة امثال مربع  
د ز

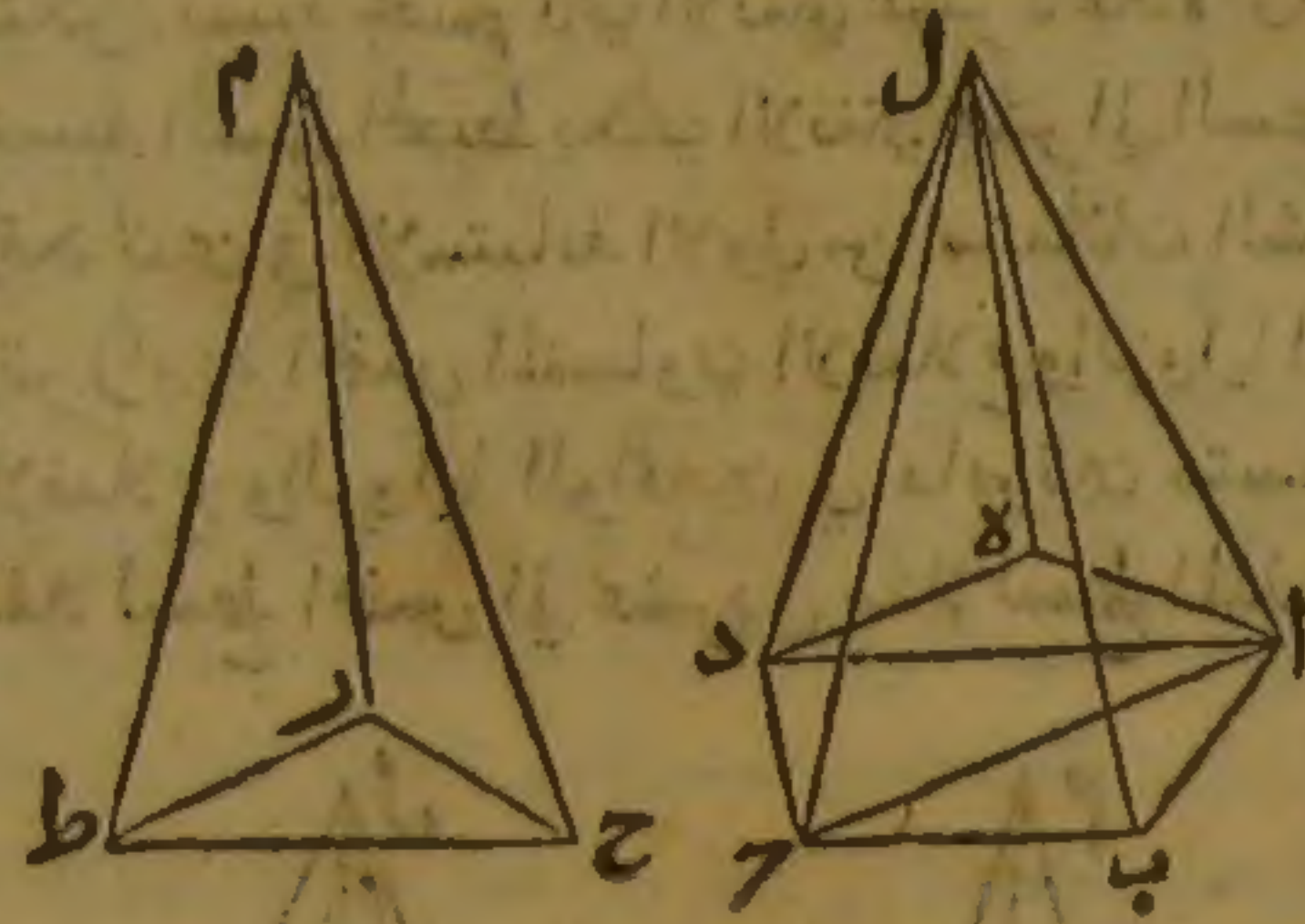


دريساوي خمسة امثال مربع م نه فثلثة امثال مربع ح د يساوي خمسة  
امثال مربع م ل فثلثة امثال مربع ح د مع ثلثة امثال مربع د ر يساوي ان  
خمس امثال م ل مع خمسة امثال مربع م نه لكن مربع ضلع م ل يساوي  
مربعي م نه م ل معا فربعا ح د دز معا يساوي ان خمسة امثال مربع م ل



ومربع ضلع كل مثلث متساوي الاضلاع يساوي ثلثة امثال مربع  
نصف قطر دايرة يحيط به خمسة امثال مربع ضلع م ل يساوي خمسة  
عشر مثالا لمربع نصف دايرة يحيط بمثلث م ل م و مربع ضلع الخمس  
مع مربع وتر زاوية يساوي ان خمسة امثال مربع نصف قطر دايرة  
تحيط بالخمس بالاستبانة الثانية من استبانات الشكل العاشر فثلثة  
امثال مربع ضلع الخمس مع ثلثة امثال مربع وتره المساويان لخمس  
امثال مربع ضلع م ل يساوي ان خمسة عشر مثالا لمربع نصف قطر  
دايرة تحيط بالخمس فالدايرة التي تحيط بخمس ذي الاثني عشر قاعدة  
تساوي الدايرة التي تحيط بمثلث ذي العشرين قاعدة وهذا هو  
الشكل الثالث من المقالة الرابعة عشر من اصلي الثابت والحجج  
استبانة ثمانية وفيه ان نسبة خمس ذي الاثني عشر قاعدة الى مثلث  
ذي العشرين قاعدة الواقعين في كرة واحدة كنسبة ضلع المكعب  
الواقع في تلك الكرة الى ضلع ذي العشرين قاعدة الواقعة فيها لانه  
قد تبين في الاستبانة الاولى ان الدايرة التي تحيط بخمس ذي الاثني  
عشر قاعدة تساوي الدايرة التي تحيط بمثلث ذي العشرين قاعدة  
فنخرج من مركز الكرة الى كل واحد من سطوح الدواير الخمسات  
والمثلثات عمودا بالشكل الثاني عشر من الثانية عشر ونصل بين مركز  
الكرة وبين كل واحدة من زوايا المثلثات والخمس بخط مستقيم ونصل  
بين مستط الاعمدة وبين جميع زوايا المثلثات وفي ثلث زوايا من زوايا  
الخمس بخطوط مستقيمة فلان الخطوط المستقيمة الواصلة بين مركز  
الكرة وبين زوايا المثلثات والخمس متساوية لانها انصاف اقطار الكرة  
ومربع كل منها يساوي مربعي المعود وخط واحد من الخطوط الواصلة  
بين

بين مستط العمود وزوايا المثلثات والخمس بالشكل التاسع والاربعين  
من الاولى فاذا اسقطنا مربع من كل واحد من انصاف الاقطار تبقي  
مربعات الخطوط الواصلة بين مستط الاعمدة وبين زوايا المثلثات  
والخمس متساوية وتلك الخطوط متساوية فمستط الاعمدة مراكز  
الدواير المحيطة بالخمس والمثلثات متساوية وجميع الدواير المحيطة  
بالمثلثات والخمس متساوية فتكون انصاف اقطارها متساوية فالاعمة



كلها متساوية فيحصل  
انني عشر مخروطا لخمس  
القواعد متساوية  
الارتفاعات متساوية  
لجسم ذي اثني عشر  
قاعدة خمسات ويحصل  
ايضا عشرون مخروطا  
مثلث القواعد  
متساوية الارتفاعات

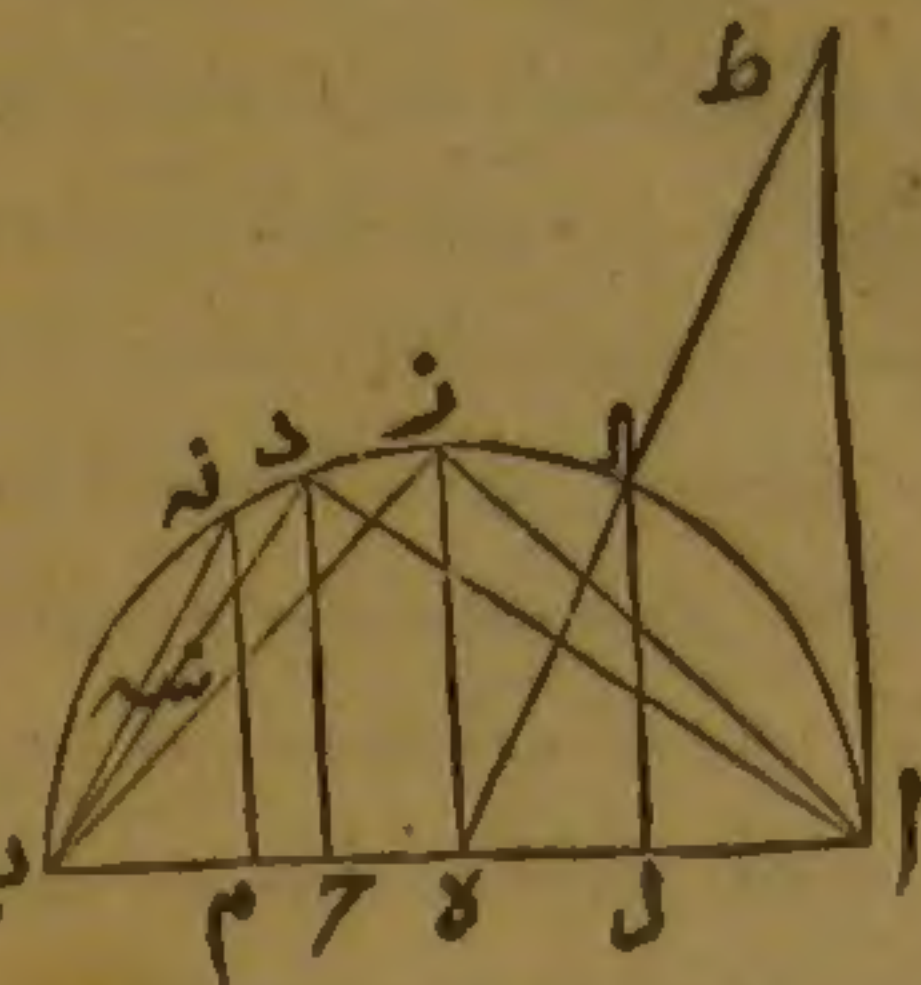
متساوية لجسم ذي عشرين قاعدة مثلث القواعد وتكون ارتفاعات  
جميع المخاريط التي لذي الاثني عشر ولذي العشرين متساوية واذا  
قسمنا الخمس من تلك القواعد الى ثلث مثلثات انقسم المخروط الخمس  
القواعد الى ثلث مخاريط مثلث القواعد ارتفاعاتها متساوية  
ومتساوية لباقي ارتفاعات المخاريط مثلث القواعد او الخمسها وليكن  
المخروط المنقسم هو مخروط ا ب ح د ه ل مخاريط الحادثة هي مخروطات  
ا ب ح د ه ل ا د ه ل وليكن مخروط م ح ط م من مخاريط مثلث القواعد  
فلان ارتفاعات الجميع متساوية تكون نسبة مخروط ا ب ح د ه ل الاول الى  
مخروط م ح ط م الثاني كنسبة قاعدة ا ب ح د ه ل الثالث الى قاعدة م ح ط م الرابع  
ونسبة مخروط ا د ه ل الخامس الى مخروط م ح ط م الثاني كنسبة قاعدة  
ا د ه ل السادس الى قاعدة م ح ط م الرابع ونسبة مخروط ا د ه ل الرابع الى  
مخروط م ح ط م الثاني كنسبة قاعدة ا د ه ل الثامن الى قاعدة م ح ط م الرابع  
بالشكل الخامس من الثانية عشر فبالشكل الرابع والعشرين من  
الخامسة نسبة مخروط ا ب ح د ه ل المشتمل على مخاريط الاول والخامس  
الى مخروط م ح ط م كنسبة قاعدة ا ب ح د ه ل المشتمل على قواعد الثالث  
والسادس والثامن الى قاعدة م ح ط م واذا اخذ الاول والثالث اضعاف  
متساوية العدة ولتكن عدة الاضعاف اثني عشر فتكون اضعاف  
الاول لجسم ذي الاثني عشر قاعدة واضعاف الثالث السطح المحيط  
بجسم ذي الاثني عشر قاعدة المشتمل على اثني عشر قاعدة خمسات  
واخذ ايضا للثاني والرابع اضعاف متساوية العدة وليكن هو عدة  
الاضعاف





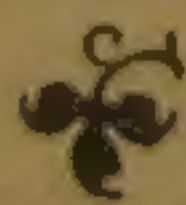


بنقطة ل علي نسبة ذات وسط وطرفين  
وبد مقسوم لذلك بنقطة س والقسم  
الاعظم من ام لم ومن بد ب س  
فباستبانة الشكل التسع والعشرين  
من السادسة نسبة ام الي بد كنسبة  
لم الي ب س وام اعظم من بد فل  
اعظم من ب س وبه اعظم من لم  
ب فبته ضلع ذي العشرين قاعدة  
اعظم من ب س ضلع ذي اثني عشر



قاعدة بالحكم ثابت وذلك ما اردنا ان نبين  
تنبيه واستبانة قد تبين في الشكل الواحد والعشرين من الحادية عشر  
ان الزوايا المسطحة المحيطة بزوايا مجسمة هي اقل من اربع قوائم وقد  
ذكر في صدر المقالة الحادية عشر ان الزاويتين المسطحتين لا يحيطان  
بزوايا مجسمة باقل ما يحيط بزوايا مجسمة ثلث زوايا مسطحة واكثره  
لا تبلغ اربع قوائم فان كانت الزوايا المسطحة المحيطة بالزوايا المجسمة  
من المثلثات المتساويات الاضلاع والزوايا فاعلمنا ثلث زوايا واكثرها  
خمس زوايا لان خمس زوايا من المثلثات المتساوية الاضلاع والزوايا  
تساوي ثلث قوائم وثلث قائمه وست زوايا منها تساوي اربع  
قوائم فلان يمكن ان تقع في كرة واحدة مجسمات ذوات قواعد مسطحات  
متساويات الاضلاع والزوايا كلها من جنس واحد غير المجسمات الخمسة  
المذكورة برهانه فلان زوايا المثلثات المتساويات الاضلاع والزوايا  
المحيطة بالزوايا المجسمة ان كانت ثلاثة فالمجسم الواقع في الكرة المجسم  
الناري الذي تحيط به مثلثات اربعة متساوية الاضلاع والزوايا  
وان كانت لربع فالمجسم الواقع في الكرة ذو ثماني قواعد مثلثات  
متساويات الاضلاع والزوايا وان كانت خمسة فالمجسم الواقع في الكرة ذو  
عشرين قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع والزوايا ولا يمكن الزوايا  
المحيطة بالزوايا المجسمة من المثلثات المتساوية الاضلاع اكثر من خمس  
لما بيننا . وان كانت الزوايا المحيطة بالزوايا المجسمة من المربعات  
وكل زاوية منه قائمة فلا يمكن ان تكون اكبر من ثلث لان الاربعة  
منها اربع قوائم وذلك المجسم هو المكعب الواقع في الكرة وكل زاوية  
من زوايا الخمس المتساوي الاضلاع والزوايا قائمة وثلث قائمة باستبانة  
الشكل الحادي عشر من الرابعة فالزوايا المحيطة منه بالزوايا المجسمة  
تكون اقل من الرابع فهي ثلث فذلك المجسم ذو اثني عشر قاعدة  
مخمسات وكل زاوية من زوايا المسدس قائمة وثلث قائمة باستبانة الشكل  
الخامس عشر من الرابعة فثلث زوايا منه تساوي اربع قوائم فلا يمكن  
ان

ان تحيط بزوايا مجسمة ثلث زوايا من زوايا المسدس ولا مما  
حاوئ المسدس من الاشكال الكثيرة الاضلاع المتساوية الاضلاع فاما يمكن  
وقوعه في الكرة المجسمات التي هي ذوات قواعد متساويات الاضلاع  
والزوايا وتلك القواعد كلها من جنس واحد متحصري في الخمس المجسمة  
المذكورة . واما اذا لم يشترط كون قواعد المجسمات من جنس واحد  
فيجب ان لا يتجاوز زوايتان من جنس واحد والا خرجت المجسمات  
عن التشابه فلا يمكن وقوعها في كرة فيكون حينئذ عدد الزوايا  
المحيطة بالزوايا المجسمة زوجا وهو اربعة لان لزوايتان لا يحيطان  
بزوايا مجسمة والزوايا الستة وما فوقها اكثر من اربع قوائم فان كانت  
الزوايا المحيطة بالزوايا المجسمة مولفة من المثلثات المتساويات الاضلاع  
والزوايا والمربعات يكون الشكل ذا اربع عشر قاعدة ثمانية منها مثلثات  
وستة مربعات وتالبغه ان نعمل مربعا وعلي كل ضلع منه مثلثا متساوي  
الاضلاع والزوايا فتحدث علي كل زاوية من زوايا المربع زاوية من  
احاطه ضلعي مثلثين شكلا فنتم تلك الزاوية مربعا فتحدث اربع  
مربعات فيوصل زواياها المقابلة للزوايا الحادثة علي زوايا المربع بضلع  
من الاضلاع الذي يعمل منها الاشكال فيحدث مربعا مقابلا للمربع الاول  
واربع مثلثات اخر فيشتمل الكل علي ستة مربعات وثمانية مثلثات  
متساوية الاضلاع والزوايا وتحدث في الشكل ثلثة مسدسات ما يقع  
في اعظم الدوائر الواقعة في الكرة المعول فيها المجسم فيكون ضلع قواعد  
المحيطة بذلك الشكل مساويا لضلع مسدس اعظم دائرة يقع في الكرة  
المعول فيها الشكل فان كانت الزوايا المحيطة بالزوايا المجسمة مولفة من  
مثلثات والخمسات كان المجسم ذا اثنين وثلثين قاعدة عشرين مثلثات  
متساويات الاضلاع والزوايا واثنى عشر مخمسات متساويات الاضلاع  
والزوايا وتالبغه بان نعمل مخمسا متساوي الاضلاع والزوايا وعلي كل  
ضلع منه مثلثا متساوي الاضلاع والزوايا فتحدث علي كل زاوية من  
زوايا الخمس زاوية من احاطه ضلعي مثلثين منها فيتم كل زاوية مجسما  
ونتم الشكل علي هذا النسق فتحدث فيه خمسة معشرات كل منها  
شكلا مما يقع في اعظم دوائر الكرة المعول فيها الشكل فضلع قاعدة هذا  
الشكل يساوي ضلع معشر مما يقع في اعظم دوائر الكرة المعول فيها  
الشكل فتصير المجسمات الممكنة الوقوع في الكرة سبعة واذ يسر الله تعالى  
اتمام ما قصدته من تحرير هذا الكتاب





هذه صورة امر بادشاه اسلام السلطان ابن السلطان

### السلطان مراد خارج

مفاخر الامراء الكرام مراجع الكبراء الفخام اولوا القدر والاحترام  
المختصين بمزيد عناية الملك العلام ممالك محروسه واقع اولان سنجاق  
بكري وقبودانلردام عزهم ومفاخر القضاة والحكام معادن الفضائل  
والكلام ذكر اولنان يرلرده اولان قاضيلر زيد فضلهم توقيع رفيع همايون  
واصل اوليجاق معلوم اولاكه ممالك محروسه تجارت ايدن افرنج  
تاجرلرندن دارندكان فرمان همايون براتقون واوراسبولد بانديني  
نام يازم كانلردركاه معلومه كلوب ولايت فرنكستاندن تجارت ايجون  
بعض متاع وعربي وفارسي وقومري بامها بعض معتبر كتابلر ورساله لر  
كنوروب ممالك محروسه كندو حاللر زده بيع وشرا ايدر لر ايك  
بعض مكسنة لر يولده وايزده واسكاه ومعتبر لرده فضولي يوكلرين ييقوب  
دنكلرين بوزوب ايجندن بكنندوكري اقشه وسایر امتعه قسمي اجه  
سوز وجزوي بها ايله جبرالوب وسزده عربي وفارسي كتابلر نيلرديو  
تجارت ايجون كنومدوكري جمع كتابلرني اللرندن الوب بهاسن  
ويرمبوب وكندولرك ووكبللرينك وادميرينك بيع وتجار تلرينه مانع  
اولد قلرين بلدروب من بعد امن وامان اوزره كلوب كه دوب كندو  
حاللر زده تجارت اتدوكلر زده برفرد دخل المبوب منت ومحاسنا  
متاعلري الغبوب ويوكلري بوزلمبوب منع اولمق بابنده حكم همايونم  
طلب اتدوكري اجلدن بنوردم كه حكم شريفه هر قنكر ك تحت  
حكومتنده داخل اولور لر ايسه يولده وايزده ومنازل ومراحله  
واسكارلر ومعتبره كندو حاللر زده امن وامان اوزره بيع وشرا تجارت  
ايدر لر كن خارجدن برفردي متاعلرينه دخل اتدرمبوب وصاحبك  
رضاعي اولمدين جبرا برنسنه لرين اول مقوله كتابلرين غصب  
اتدرمبوب هرته الورلر ايسه حسن رضالريله بيع ايدنلردن بتمام  
ذكر بها لريله الدروب اجه سوز وياكسوك بها ايله جزويدن وكبلدن  
برنسنه لرين الدرمبوب من بعد مذكوران بازاركانلره ووكبللرينه  
وادميرينه شرع شريفه وعهدنامه همايونه مخالف اصلا وقطعا مكسنة دخل  
وتجاوز اتدرمبه سز ممنوع اولمبوب عناد ومخالفت ايلينلري اسما  
لريله يازوب عرض ايله سز بو خصوص ايجون تكرار شكايت  
اتدرمبه سز شويله بلسز وبعد اليوم بو حكم شريفه اللر زده ابقا  
ايدوب علامت شريفه اعتماد قلاسز تحريري في اوایل ذي الح سنة  
ست وتسعين وتسمايه محروسه قسطنطينية